

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES EFFETS D'UN D'ENTRAÎNEMENT PAR INTERVALLES EN  
AÉROBIE SUR LES COMPLICATIONS MÉTABOLIQUES CHEZ DE  
JEUNES ADULTES ATTEINTS DE TROUBLES PSYCHOTIQUES

MÉMOIRE PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN KINANTHROPOLOGIE

PAR  
FRANCIS MAROIS

SEPTEMBRE 2012

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier le CHUM, son personnel, les patients, et spécialement Dr Amal Abdel Baki pour avoir permis le déroulement de cette recherche et de m'avoir supporté. Également un remerciement tout particulier à Antony Karelis Ph.D, professeur et co-directeur de cette recherche pour m'avoir appuyé tout au long de mes études. Je tiens à remercier mes professeurs, ma superviseuse de stage et ancienne collègue Monique Sauvé et également, mon ancienne collègue Jessica Bombo. De plus, certains étudiants en stage de recherche pour leur temps investi dans ce projet, Ariane Béland, Caroline Levasseur et Mélodie Bouchard, tout cela sans oublier ma famille et mes amis. Finalement, je tiens à remercier spécialement le Centre Sportif Centre-Sud et leurs employés, José Rebello, Alain Pilon, Benoit Pouliot et plusieurs autres, pour avoir fourni l'équipement, l'espace et leur temps pour cette recherche mais aussi un accueil chaleureux à des personnes présentant des problématiques en santé mentale.

Merci à tous, vous avez été d'un support précieux.

## TABLE DES MATIÈRES

|  |    |
|--|----|
| Remerciements .....                              | 1  |
| Table des matières .....                         | 2  |
| CHAPITRE I Introduction .....                    | 10 |
| CHAPITRE II DÉMARCHES MÉTHODOLOGIQUES .....      | 25 |
| 2.1 L'objectif général de notre recherche .....  | 25 |
| 2.2 Hypothèses de recherche .....                | 25 |
| 2.3 Méthodologie .....                           | 25 |
| 2.4 Déroulement de l'étude .....                 | 25 |
| 2.5 Recrutement des sujets .....                 | 26 |
| 2.6 Sélection des sujets.....                    | 26 |
| Tableau 2.1: Les Mesures.....                    | 27 |
| 2.7 Évaluation.....                              | 28 |
| 2.8 Confidentialité.....                         | 28 |
| 2.9 Recueil des données .....                    | 28 |
| 2.10 Intervention .....                          | 30 |
| 2.11 Après les 14 semaines de l'étude : .....    | 31 |
| 2.12 Calcul de la taille d'échantillon .....     | 31 |
| 2.13 Analyses statistiques.....                  | 31 |
| CHAPITRE III Résultats.....                      | 32 |
| 3.1 Médication.....                              | 32 |
| 3.2 Résultats .....                              | 33 |
| CHAPITRE IV Discussion.....                      | 42 |
| CHAPITRE V Limites et pertinence .....           | 48 |
| Conclusion.....                                  | 50 |
| Annexe A Définition du syndrome métabolique..... | 51 |

|   |    |
|---|----|
| Annexe B Résultats de la recherche de Tjønnå AE et al 2009 .....      | 52 |
| Annexe C Résultats de la recherche de Tjønnå AE et al 2008 .....      | 55 |
| Annexe D Résultats de la recherche de Tremblay et al 1994 .....       | 57 |
| Annexe E Résultats de la recherche de Poulin et al 2007 .....         | 58 |
| Annexe F Résultats de la recherche de Jørn Heggelund et al. 2011..... | 59 |
| Annexe G Formulaire de collecte de données .....                      | 61 |
| Annexe H Questionnaires Psychosociaux .....                           | 65 |
| Annexe I Formulaire des critères d'inclusion/exclusion .....          | 72 |
| Annexe J Formulaire d'entraînement .....                              | 73 |
| Annexe K Formulaire de consentement .....                             | 74 |
| Annexe L Programme Groupe Défi-Santé .....                            | 81 |
| Annexe M Médication.....  | 83 |
| Bibliographie .....   | 85 |

## LISTE DES TABLEAUX

| Tableau   | Page |
|---|------|
| 1.1 Résumé de recherches utilisant une approche multimodale visant la perte de poids chez des populations générales et atteintes de troubles psychotique.....   | 19   |
| 1.2 Résumé des recherches utilisant un entraînement par intervalles chez des populations non psychiatriques.....  | 20   |
| 1.3 Résumé des résultats d'un échantillon du groupe clinique Défi-Santé au CHUM....   | 21   |
| 1.4 Étude avec entraînement par intervalle avec sujets atteints de schizophrénie.....   | 21   |
| 1.5 Résumé des études de la revue Cochrane ( <i>Exercise therapy for schizophrenia</i> , (16 juin 2010).....  | 22   |
| 1.6 Tableau résumé des mesures et résultats des études de la revue Cochrane ( <i>Exercise therapy for schizophrenia</i> , 16 juin 2010).....  | 23   |
| 2.1 Les mesures.....  | 27   |
| 3.1 Caractéristiques anthropométriques et cardiovasculaires des hommes atteints troubles psychotiques avant et après l'intervention physique (n = 16). Données pour tous les sujets ayant complété l'évaluation initiale et finale..... | 33   |
| 3.2 Résultats des analyses biochimiques sériques des hommes atteints troubles psychotiques avant et après l'intervention physique (n = 16). Données pour tous les sujets ayant complété l'évaluation initiale et finale.....            | 34   |
| 3.3 Caractéristiques psychosociales des individus atteints de troubles psychotiques avant et après l'intervention physique (n = 14). Données pour tous les sujets ayant complétés l'évaluation initiale et finale.....                  | 35   |
| 3.4 Caractéristiques anthropométriques et cardiovasculaires des hommes atteints troubles psychotiques avant et après l'intervention physique (n = 12). Données pour tous les sujets ayant complété plus de 75% des entraînements. ....  | 36   |
| 3.5 Résultats des analyses biochimiques sériques des hommes atteints troubles psychotiques avant et après l'intervention physique (n = 12). Données pour tous les sujets ayant complété plus de 75% des entraînements .....             | 37   |
| 3.6 Caractéristiques psychosociales des individus atteints de troubles psychotiques avant et après l'intervention physique (n = 12). Données pour tous les sujets ayant complété plus de 75% des entraînements .....                    | 37   |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 3.7  | Comparaison des caractéristiques anthropométriques et cardiovasculaires initiales entre les sujets ayant complété et ceux n'ayant pas complété les entraînements ..... | 38 |
| 3.8  | Comparaison des résultats des analyses biochimiques sériques initiales entre les sujets ayant complété et ceux n'ayant pas complété les entraînements.....             | 39 |
| 3.9  | Comparaison des caractéristiques psychosociales initiales entre les sujets ayant complété et ceux n'ayant pas complété les entraînements .....                         | 39 |
| 3.10 | Présence du nombre de critères du syndrome métabolique (critères de l'idf) avant et après l'études chez tous les sujets.....   | 40 |
| 3.11 | Sujets ayant le syndrome métabolique avant et après l'étude .....  | 41 |
| 3.12 | Mesures de la sévérité de la maladie psychiatrique et du fonctionnement social.....  | 41 |

## LISTE DES SYMBOLES

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| bpm               | Battements/minute                    |
| cm                | Centimètre                           |
| g/L               | Gramme par Litre                     |
| h                 | Heure                                |
| kcal              | Kilocalorie                          |
| kg                | Kilogramme                           |
| kg/m <sup>2</sup> | Kilogramme par mètre carré           |
| L                 | Litre                                |
| L/s               | Litre/seconde                        |
| min               | Minute                               |
| mg                | Miligramme                           |
| mg/L              | Milligramme par Litre                |
| ml/kg/min         | Millilitre par kilogramme par minute |
| mmHg              | Millimètre de Mercure                |
| mmol/L            | Millimole par Litre                  |
| mph               | Miles per hour                       |
| <i>P</i>          | Valeur significative                 |
| pmol/L            | Picomole par litre                   |
| U                 | Unité                                |



## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

|                     |   |
|---------------------|---|
| CGI-S               | <i>Clinical Global Impression Scale</i>                     |
| CPZ                 | Chlorpromazine  |
| CT                  | Cholestérol   |
| CTOT                | Cholestérol total   |
| FC                  | Fréquence cardiaque   |
| GAF                 | <i>Global Assessment of Functioning scale</i>               |
| C-HDL               | <i>High density lipoprotein</i>                             |
| EPI                 | Entraînement par intervalles                                |
| IDF                 | <i>International Diabetes Federation</i>                    |
| IM                  | Intra-musculaire  |
| IMC                 | Indice de masse corporel                                    |
| LA                  | Longue action   |
| C-LDL               | <i>Low-density lipoprotein</i>                              |
| MCV                 | Maladies cardiovasculaires                                  |
| OMS                 | Organisation Mondiale de la Santé                           |
| PA                  | Pression artérielle   |
| SEM                 | Semaine   |
| SOFAS               | <i>Social and Occupational Functioning Assessment Scale</i> |
| VO <sub>2</sub> max | Consommation d'oxygène maximale                             |

## RÉSUMÉ

Contexte : la population psychiatrique présente de 2 à 3 fois plus de problèmes d'obésité et de sédentarité et a un risque plus élevé de mortalité précoce comparativement au reste de la population. L'espérance de vie des patients atteints de schizophrénie est réduite de 20-25 ans, principalement à cause des maladies cardiovasculaires secondaires à une prévalence plus élevée du syndrome métabolique (SM). Plusieurs facteurs dont la maladie mentale elle-même, la médication psychotrope et le style de vie trop souvent sédentaire sont responsables de la présence plus élevée du SM. Dans ce contexte, l'implantation de programmes ayant pour objectif de prévenir, ou du moins, de réduire les risques associés aux troubles métaboliques chez la population psychiatrique s'avère nécessaire.

Méthodologie : Étude ouverte visant à déterminer l'impact d'un entraînement en aérobic par intervalles (EPI) sur les complications métaboliques chez de jeunes hommes âgés de 18 à 35 ans atteints de troubles psychotiques et traités avec une médication antipsychotique. Nos hypothèses sont que l'entraînement en aérobic par intervalles (2 fois par semaine, 30 minutes, sur 14 semaines,), améliorera la circonférence de la taille ainsi que le poids corporel, le VO<sub>2</sub>max, le bilan lipidique et la glycémie.

Résultats : Sur les 25 sujets recrutés, 16 ont complété au moins 75% des entraînements. La circonférence de la taille a diminué de façon significative (4,3cm pour tous les sujets ayant complété le projet et 5,6cm chez les sujets ayant plus de 75% d'assiduité). Le VO<sub>2</sub>max s'est amélioré de 38%.

Conclusion : Cette étude pilote a pu démontrer la faisabilité et l'acceptabilité de l'EPI pour cette clientèle, ainsi que son efficacité à réduire les complications métaboliques des antipsychotiques et à améliorer leur condition physique. De prochaines études visant à répliquer ces résultats pourraient être faites chez la même population avec une méthodologie plus robuste (étude randomisée) dans un premier temps. Si l'EPI s'avérait toujours efficace avec un tel devis, des études visant d'autres populations (plus âgée ou présentant d'autres pathologies psychiatriques). Finalement, si elle s'avérait efficace dans d'autres études, ce type d'intervention pourrait être implanté dans les cliniques ou hôpitaux travaillant avec cette population.

## CHAPITRE I Introduction

---

Dans la société nord-américaine contemporaine, plusieurs facteurs sont la cause de problèmes de santé chez l'être humain. L'obésité et les complications métaboliques associées sont parmi les plus répandues. La malbouffe, la sédentarité et les mauvaises habitudes de vie contribuent grandement à l'apparition de ce nouveau phénomène, de plus en plus inquiétant en termes de santé publique. La tendance à la sédentarité comme mode de vie et l'apparition de plus en plus grandissante de l'obésité deviennent un fléau. L'inactivité physique est le plus important des problèmes de santé publique du 21<sup>e</sup> siècle (Blair 2009). Soixante pourcent de la population ne suit pas les recommandations de l'OMS concernant l'activité physique en lien avec la santé soit 30 min par jour d'activité modérée à vigoureuse, 5 jours par semaine (World Health Rapport 2002). Environ le quart des canadiens âgés de plus de 18 ans souffrent d'obésité, comparativement à 14% au début des années 80 (Michael Tjepkema, statistique Canada, 2004).

Les campagnes de publicité visant à informer les gens de la possibilité d'intégrer l'activité physique à leur mode de vie sont de plus en plus présentes. Néanmoins, certaines personnes n'ont pas accès à l'information sur le sujet ou n'ont pas les moyens d'accéder à un mode de vie sain, notamment les personnes à faible revenu ou celles qui souffrent de maladie mentale. En effet, la population psychiatrique présente de 2 à 3 fois plus de problèmes d'obésité et de sédentarité (Toalson et al, 2004), et a un risque plus élevé de mortalité précoce comparativement au reste de la population (Van Gaal., 2006). L'espérance de vie des patients atteints de schizophrénie est réduite de 20-25 ans comparativement à la population générale, phénomène principalement dû à des maladies cardiovasculaires (MCV) prématurées (Brown, 1997; Osby et al 2000; Carney et al, 2006; Mitchell and MAone, 2006; Correll 2007; Leucht et al, 2007). Leur risque de mourir de MCV est 2 fois plus élevé (Saha et al 2008, Capasso et al 2008) et leur risque relatif d'avoir un syndrome métabolique est de 2 à 3 fois plus élevé que la population générale (Correll 2007, De Heert et al 2009). Par ailleurs, plusieurs études observent une corrélation entre l'utilisation des antipsychotiques de deuxième génération aussi appelés antipsychotiques atypiques et l'augmentation du poids et son impact négatif sur le profil métabolique. (Allison and Casey, 2001; Allison et al, 1999; Sernyak MJ, 2007; Casey et al 2004; Henderson et al 2005; De Hert et al 2009). On peut attribuer 60% de la mortalité chez les sujets atteints de schizophrénie aux problèmes métaboliques (Kaisa M, Saari et al;2005).

Le syndrome métabolique, dont la présence se définit par la présence de l'obésité abdominale, à laquelle s'associent des complications métaboliques comme la résistance à l'insuline, la dyslipidémie (niveau bas de HDL et niveau élevé de triglycérides), l'intolérance au glucose et l'hypertension (voir annexe 1), est aussi fréquent dans cette population, et ce, surtout suite à la prise de médicaments psychotropes, notamment les antipsychotiques atypiques (ex. clozapine et olanzapine) (Lamberti et al., 2006, Henderson et al., 2005). En fait, ce trouble métabolique peut augmenter le risque de diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires (Kilbourne et al. 2007; Henderson et al. 2000; Fenton et al, 2006). De plus, il semble qu'indépendamment de la médication, la population atteinte de troubles psychotiques, notamment la schizophrénie, serait prédisposée au diabète de type 2 et au syndrome métabolique (Casey D.E., 2005).

L'inactivité physique chez les patients atteints de schizophrénie est aussi associée aux problèmes métaboliques (Corell 2007; Scheen and de Hert 2007; Fleishhacker et al 2008; de Hert et al 2009). Le fait que ces individus soient plus limités dans leurs possibilités d'être physiquement actifs (en lien avec les symptômes négatifs de la maladie (Kirkpatrick et al. 2009), dans leur réseau social et dans leur faible taux d'emploi, etc., résulte en des niveaux de forme physique moindre (métabolique, morphologique, musculaire et cardiorespiratoire). Toutefois, certains chercheurs stipulent que s'ils devenaient plus actifs, ils seraient en meilleure forme physique et vivraient probablement plus longtemps et en meilleure santé (Vancampfort et al 2010). Selon Faulkner et al (2006), seulement 25,7% des patients atteints de schizophrénie rencontrent les recommandations de santé publique de l'OMS (150 min par semaine d'exercice physique au moins d'intensité modérée). Plus de 75% d'entre eux ne rapportent aucune activité physique vigoureuse et 40% aucune activité modérée. Selon Lindamer (2008), 30% des personnes atteintes de schizophrénie peuvent être classées comme étant régulièrement actives contre 62% dans la population non-psychiatrique. Leur dépense énergétique totale serait de 20% inférieure aux recommandations minimales de *l'American College of Sports Medicine and the American Heart Association* (Sharpe et al. 2006).

Malgré ce problème grandissant, peu d'organisations spécialisées sont disponibles pour remédier à cette problématique avec cette clientèle qui demande un plus grand encadrement. Le système de santé actuel offre peu de continuité et de corridors de services entre la santé mentale et la prise en charge ou la prévention des troubles métaboliques. Cela peut être causé en partie par un manque de dépistage des problèmes comme l'obésité, l'hypertension, la dyslipidémie et le diabète de type 2 de la part des psychiatres et/ou professionnels paramédicaux (Newcomer JW., 2007).

Dans ce contexte, l'implantation de programmes ayant pour objectif de prévenir, ou du moins, de réduire les risques associés aux troubles métaboliques de la population psychiatrique s'avère nécessaire. Des recherches visant à explorer quelles sont les meilleures interventions à privilégier pour réduire le risque cardiovasculaire de cette population sont essentielles.

Plusieurs études ont déjà utilisé une approche comportementale, comme des rencontres psycho-éducatives visant à informer la population psychiatrique sur l'importance d'adopter de saines habitudes de vies et de comprendre l'impact de la médication (Alvarez-Jimenez M et al. 2006 ; Littrell K et al. 2003). Littrell et al. (2003), dans le cadre d'une étude randomisée, ont comparé deux groupes de personnes âgées de plus de 18 ans ayant reçu un diagnostic de schizophrénie ou de trouble schizoaffectif et prenant des antipsychotiques depuis plus de 3 mois : un groupe participant, en plus de leur traitement habituel, à une intervention psychoéducatrice sur les habitudes de vie de 16 semaines et l'autre suivant leurs traitements habituels seulement. L'intervention consistait en des séances d'information d'une heure par semaine en groupe sur l'impact de la médication et l'importance d'une saine alimentation et de l'activité physique. Le groupe ayant reçu les séances de psychoéducation n'ont eu aucun changement au niveau du poids tandis que le groupe témoin a présenté une augmentation de poids de 7,17 livres. Alvarez-Jimenez M et al. (2006), ont mené une étude randomisée comparant 2 interventions de 3 mois chez des sujets présentant un premier épisode psychotique et ayant reçu de la médication psychotrope pour au plus 6 semaines : la première intervention comportait de l'information sur la saine alimentation, la psychoéducation et un léger programme d'activité physique (marche, jogging, des activités en gymnase et la diminution des moments d'inactivité) et la deuxième intervention se résumait à donner de l'information sur les effets secondaires possibles de la médication.

L'augmentation de poids du groupe contrôle est significativement plus élevée (environ 7 kg) que le groupe d'intervention (gain d'environ 4 kg) ( $p < 0,01$ ).

Ces deux interventions démontrent qu'on peut ralentir le gain de poids et que cela peut être fait dès le début du traitement. Par contre, malgré ces interventions multimodales, le gain de poids était toujours présent. Toutefois, ces recherches n'ont mesuré que le gain de poids. L'obésité étant souvent associée à des perturbations du bilan lipidique, au diabète, à l'hypertension et aux problèmes cardiovasculaires, il aurait été pertinent de compléter par d'autres mesures.

Katzmarzyk et al. (2003), ont démontré que l'activité physique aurait un impact positif sur une vaste partie de la population générale, peu importe le sexe ou la race. Cette étude avait des critères d'inclusion très larges, soit d'avoir entre 17 et 65 ans, être en bonne santé mais sédentaire et avoir une pression artérielle en dessous de 160/100. Leur échantillon était de 288 hommes (74 noirs et 214 blancs) et 333 femmes (118 noires et 215 blanches). L'intervention était un programme d'exercices de 20 semaines, 3 fois par semaine, 30 minutes à 50 minutes par séance à une intensité entre 55 et 75% de la  $VO_2\text{max}$  (consommation maximale d'oxygène). Cette recherche démontre très bien que l'activité physique peut améliorer le bilan métabolique d'une personne et avoir des résultats similaires malgré une différence d'âge ou de race. (Voir tableau 1).

D'autres études ont démontré que l'activité physique permettrait de diminuer les troubles métaboliques de façon significative chez une clientèle avec des troubles psychotiques (Vancampfort et al. 2010, Poulin MJ et al. 2007). En fait, l'activité physique, avec ou sans counseling nutritionnel permettrait une perte de poids modérée (Vancampfort et al 2009, Faulkner et al 2007). La perte de poids varie d'environ 2.2% après 12 semaines, chez des patients après un premier épisode de psychose (qui avaient gagné plus de 10% de leur poids prémédication) à de 5,7% après 24 semaines chez des patients atteints de schizophrénie chronique (Wu et al 2007, 2008). En plus de l'effet curatif décrit plus haut, l'exercice aurait un effet préventif en atténuant le gain de poids induit par les antipsychotiques chez les patients n'ayant jamais pris ce type de médication préalablement (Alvarez-Jimenez et al 2006.). Par ailleurs, la perte de poids serait associée à une amélioration de la pression artérielle systolique et diastolique, du bilan sanguin (insuline à jeun, bilan lipidique, etc.), de la force musculaire (28% d'augmentation en 12 semaines) (Marzolini et al, 2009) et de la

capacité cardiovasculaire, tout comme pour la population générale, ce qui indique que les personnes atteintes de schizophrénie ont la même capacité d'entraînement (*'exercice trainability'*) que la population générale (Williams et al 2007; Vancampfort et al., 2010).

L'étude québécoise (Poulin MJ et al. 2007), menée auprès de patients atteints de schizophrénie, d'un trouble schizo-affectif ou de bipolarité âgés de plus de 18 ans a démontré qu'une intervention multimodale de 18 mois avait un impact significatif sur les différents paramètres métaboliques. Cette étude comprenait plusieurs types d'intervention : comportementales, nutritionnelles, pharmacologiques et activités physiques. Après 18 mois d'intervention, des changements significatifs ont été notés sur le profil lipidique et les mesures anthropométriques (poids, circonférence de taille et indice de masse corporelle). Par contre, des changements significatifs sont présents après 6 mois d'intervention (Voir tableau 1). De plus, l'intervention étant multimodale, l'étude ne nous permet pas de savoir quelle composante du programme était la plus importante pour expliquer les changements métaboliques : l'intervention n'était pas axée sur un type précis d'entraînement (ex. en résistance vs aérobie), et incluait des interventions comportementales (séances éducatives sur comment adopter de saines habitudes de vie) nutritionnelles, pharmacologiques (1 séance durant 90 minutes) et d'activités physiques générales d'une durée de 60 minutes, 2 fois par semaine.

Plusieurs études (Alvarez-Jimenez M et al. 2006 ; Littrell K et al. 2003, Lamberti et al, 2006, Henderson et al, 2005) ainsi que notre expérience clinique indiquent que les jeunes adultes présentant une psychose débutante prennent souvent beaucoup de poids, et rapidement avec la prise d'antipsychotiques atypiques qui sont le premier choix de traitement pour la psychose. Par ailleurs, chez les jeunes atteints de psychose, les difficultés d'organisation et de planification secondaires aux troubles cognitifs liés à la maladie, les symptômes négatifs (ex. fatigue, ralentissement, difficulté d'initiative, avolition, amotivation), les symptômes positifs résiduels (ex. méfiance, délires de référence ou de persécution) sont des obstacles supplémentaires à la participation à des programmes d'exercices. De plus, chez les patients psychotiques encore en début de traitement, les symptômes positifs (hallucinations, délires) et négatifs, les troubles cognitifs encore présents peuvent être difficiles à gérer dans un centre de conditionnement non spécialisé, d'où la pertinence d'offrir cette modalité de traitement de façon intégrée à l'équipe de soins

psychiatriques. Pour plusieurs comorbidités de la psychose (ex. troubles d'abus de substance, difficultés d'intégration au travail), il a été démontré que l'intégration dans une même équipe de soins du traitement psychiatrique et du traitement de la comorbidité était plus efficace que des traitements parallèles ou séquentiels (Drake R et al, 1998). Il est probable qu'il en soit de même pour le traitement des troubles métaboliques associés.

Une intervention sportive visant la perte de poids et l'amélioration du profil métabolique exige habituellement une longue période d'assiduité, ce qui peut paraître difficile pour une clientèle jeune, présentant une certaine immaturité et impulsivité relatives vu leur âge, et qui risque de ne pas vouloir investir autant de temps sur une aussi longue période avant de voir des résultats sur leur santé. Il est donc probable qu'un entraînement structuré, de courte durée, puisse aider la population des jeunes psychotiques à diminuer le risque de développer des complications métaboliques. Par contre, cette clientèle comporte certaines caractéristiques rendant l'intervention plus ardue, qu'elle soit comportementale, pharmacologique (observance aux médicaments) ou d'activité physique. En fait, cette clientèle, encore près de la phase aiguë, peut présenter divers symptômes résiduels non contrôlés par la médication (ex. symptômes négatifs, difficultés cognitives et également des symptômes positifs ou encore de l'irritabilité et de l'anxiété) qui peuvent nuire à l'application d'un tel programme d'exercice. Cet amalgame de facteurs nous amène à faire l'hypothèse qu'une intervention longue (ex. 60 min) et à long terme (ex. plus de 6 mois) peut être difficile à implanter.

De plus, le peu d'études rencontrant les critères de qualité scientifique exigés par la revue de la Collaboration Cochrane (*Exercise therapy for schizophrenia*, 16 juin 2010) nous démontre qu'il peut être extrêmement difficile de faire une recherche de qualité et randomisée dans ce domaine. En fait, selon la revue Cochrane, seulement 3 articles sur les 442 publications recensées sur la schizophrénie en lien avec l'activité physique ont rencontré leurs critères en termes de qualité scientifique. De ces 3 recherches, 2 d'entre elles ont moins de 13 participants. De plus, ces recherches ont été menées avec une intervention entre 12 et 16 semaines (voir tableau 4).



Notre objectif est de vérifier l'efficacité et la faisabilité d'un programme d'activité physique chez de jeunes adultes psychotiques (18 à 35 ans), intégré dans le plan de traitement du patient, relativement tôt dans son évolution pour prévenir autant que possible les complications métaboliques. La difficulté d'effectuer ce type de recherche avec des sujets en santé mentale semble être plutôt le recrutement des participants que leur taux de participation / rétention. En fait, les études qui ont utilisé une intervention multimodale (Poulin MJ et al. 2007, Littrell et al. 2003 et Alvarez-Jimenez M et al. 2006) ont eu un taux d'adhérence variant entre 65 et 92% pour des études qui variaient entre 3 et 18 mois avec des interventions qui demandaient une présence de 3 fois par semaine en moyenne. Toutes ces études suggèrent qu'avec un encadrement adéquat, la clientèle psychotique peut adhérer de façon significative à un programme d'exercices (Vancampfort D et al, 2010; DE Hart et al, 2009; Knapen J et al, 2008; Beebe LH et al 2009).

L'intervention idéale pour contrer les troubles métaboliques chez cette clientèle devrait être efficace, peu coûteuse et rapide pour contrer le développement de troubles métaboliques chez les jeunes atteints de maladies psychotiques. Pour ce faire, nous proposons d'utiliser une intervention à haute intensité et de courte durée. Le type d'entraînement qui correspond le plus à cette définition est l'entraînement par intervalles. En fait, il s'agit d'un entraînement où des périodes d'effort à haute intensité sont entrecoupées de périodes de repos actives ou passives. Cet entraînement permet d'augmenter la capacité cardiovasculaire encore plus qu'un entraînement continu (Jason L. et al; 2006, Tjønnå AE et al; 2009), ce qui permet d'augmenter les charges de travail et l'intensité très rapidement (Gibala MJ et al; 2008). Selon ces mêmes recherches, l'amélioration de la capacité cardiovasculaire et la perte de gras sont très rapides et se manifestent de façon significative environ trois mois après le début de l'intervention. De plus, les adaptations musculo-squelettiques sont comparables à l'entraînement continu à intensité modérée, mais apparaissent dans un laps de temps souvent plus court (Gibala MJ et al; 2008; Tremblay A et al; 1994, Tjønnå AE et al; 2008).

Tremblay et al. (1994) ont comparé directement la différence entre un entraînement en aérobic continu et un entraînement par intervalles chez 27 participants (13 hommes et 14 femmes) âgés entre 18 et 32 ans. L'entraînement en continu était constitué de 4 à 5 séances par semaine de 30 et 45 minutes pendant 20 semaines. L'intensité variant de 60 à 85% de la FC maximale pour l'entraînement par intervalles, les séances duraient 25 à 30 minutes pendant 15 semaines. L'entraînement par intervalles s'est avéré plus efficace que celui en

continu en fonction du fait que le temps et l'énergie dépensée était la moitié moins grande pour les mêmes résultats. Le résultat principal de cette étude a démontré que la perte de la masse grasse sous-cutanée corrigée pour la dépense énergétique était 9 fois plus grande dans le groupe avec un entraînement par intervalles que continu ( $P < 0.01$ ).

Dans une autre étude, Trapp et al. (2008) ont montré qu'un entraînement par intervalles 3 fois par semaine pour 15 semaines a davantage diminué la masse grasse totale et abdominale ainsi que la résistance à l'insuline en comparaison avec un entraînement continu chez des jeunes femmes. Cette perte de masse grasse avec un entraînement par intervalles peut être expliquée par une augmentation importante de l'oxydation des acides gras libres par le muscle et ce après seulement deux semaines (Talanian et al. 2007).

Tjønnå AE et al. (2009) ont utilisé un entraînement par intervalles sur une durée similaire, soit 12 semaines chez des sujets dont la moyenne d'âge était 14 ans et qui étaient obèses. L'entraînement par intervalles se faisait 2 fois par semaine et durait 40 minutes. Le groupe d'intervention était comparé à un groupe qui participait 2 fois par semaine à une intervention multimodale sans la présence d'activités physiques. Les deux interventions ont eu des résultats positifs mais l'intervention en activité physique par intervalles obtient des résultats plus significatifs et ce, à plusieurs niveaux (poids, IMC et bilan sanguin). Par exemple, le groupe d'activité physique a perdu en moyenne 7 cm de tour de taille par rapport à 1,4 cm pour l'autre groupe ( $P < 0.05$ ). De plus, une autre étude a démontré qu'un entraînement par intervalles comparé à un entraînement continu, à une fréquence de 3 fois par semaine pour 16 semaines a augmenté plus efficacement la fonction cardiorespiratoire chez des individus ayant un syndrome métabolique et ceci était associé avec une plus grande amélioration des facteurs de risque métaboliques et la prévalence du syndrome métabolique ( $P < 0.05$ ) (Tjønnå et al. 2008).

Depuis le commencement de cette maîtrise, nous avons pu recenser une seule étude utilisant un entraînement par intervalle avec une population schizophrène, hommes et femmes. Jørn Heggelund et al. (2011), ont utilisé ce type d'entraînement, de 4 intervalles de 4 minutes à une intensité de 85 à 95%, entrecoupé de période de repos de 3 minutes d'une intensité de 70% sur tapis roulant. Ce groupe de 16 patients utilisant cet entraînement sur 8 semaines, 3 fois par semaine, était comparé à 9 autres patients, utilisant des jeux vidéo pour la même période de temps et à la même fréquence. La principale mesure de cette étude était

la capacité cardiovasculaire, le VO<sub>2</sub>max, suggérant qu'une augmentation de cette variable était reliée à une diminution des risques de maladies cardiovasculaires. Après les 8 semaines d'interventions, une différence significative de 4,7 (ml/kg/min) ( $P < 0.01$ ) entre les deux groupes, favorisant l'intervention par intervalles. À noter que la valeur du VO<sub>2</sub> max pour le groupe contrôle est demeuré presque stable, diminuant de 0,4 (ml/kg/min). D'autres variables au niveau sanguin ont été mesurées, sans toutefois être statistiquement significatives. De plus, le poids, a diminué d'un kilo pour le groupe d'intervention et augmenté de 1,8 kg pour le groupe contrôle (non statistiquement significatif). Voir tableau 4 et annexe 6.

Tableau 1.1 : Résumé de recherches utilisant une approche multimodale visant la perte de poids chez des populations générales et atteintes de troubles psychotiques

| Auteurs                              | Méthodologie | N   | Type d'intervention ou d'exercice étudié   | Mesures  | Résultats   | Population  |
|--------------------------------------|--------------|-----|--|--|---|---|
| <b>Poulin et al 2007</b>             | Contrôlée    | 101 | Une séance psycho-éducative (90 min) et activité physique (entraînement cardiovasculaire continu et en résistance 2fois/sem 60 min chaque séances) (n=59)<br><br>Le groupe contrôle recevait les soins habituels du milieu hospitalier (n=51)<br>Durée : 18 mois | Poids<br>IMC<br>Circonférence de taille<br>Bilan sanguin | Résultats à 3 mois<br><br>Groupe intervention :<br>Poids : -0.6kg<br>IMC : -0.3<br>CT : -1.7cm<br><br>Groupe contrôle :<br>Poids : +1.5kg<br>IMC : +0.5<br>CT : +1.4cm<br><br>P≤0.01<br><br>Voir annexe 4 | Schizophrénie<br>Maladie Bipolaire<br>Trouble Schizo-affectif<br>Tous les sujets étaient âgés de 18 ans et plus |
| <b>Katzmarzyk et al 2003</b>         | Ouverte      | 621 | Activité physique : 3 fois/sem 30 à 50 min par séances, exercice continu sur ergocycle<br>Durée : 20 semaines  | Sur les 621 sujets, 105 ont le syndrome métabolique      | Sur 105 sujets 32(30.5%) n'avaient plus le syndrome métabolique après 20 semaines<br>P<0.05   | Générale sédentaire<br>17 à 65 ans<br>Âge moyen 43 ans  |
| <b>Littrell et al 2003</b>           | Randomisée   | 70  | Séances psycho-éducatives sur 16 semaines Durée totale : 6 mois (n=35)<br>Le groupe contrôle recevait les soins habituels du milieu hospitalier (n=35)   | Poids<br>IMC   | Groupe intervention : - 0.06 livres (±9.43)<br><br>Groupe contrôle : +9.57 livres (±12.98)<br>P=0.0007  | Schizophrénie<br>Tr. Schizo-affectif<br>Âge moyen 34 ans  |
| <b>Alvarez-Jimenez M et al. 2006</b> | Randomisée   | 61  | Séances psycho-éducatives avec léger entraînement physique (n=28) 10 à 14 séances e groupe contrôle recevait les soins habituels du milieu hospitalier (n=33)<br>Durée : 3 mois  | Poids  | Groupe intervention : +4 kg (±3,99)<br><br>Groupe contrôle : +7 kg (±4,50)<br><br>P≤0.01  | Schizophrénie<br>Tr. Schizo-affectif<br>Âge moyen 27 ans  |

Tableau 1.2 – Résumé des recherches utilisant un entraînement par intervalles chez des populations non psychiatriques

| Auteurs              | Méthodologie | N  | Types  | Mesures   | Résultats   | Population   |
|----------------------|--------------|----|--|---|---|--|
| Tjønnå AE et al 2009 | Randomisée   | 54 | Entraînement par intervalles (n=28) 2fois/sem pour 3 mois vs Groupe psycho-éducatif (21h de cours) n=(26) Durée totale : 12 mois   | Poids<br>Circonférence de taille<br>IMC<br>Bilan sanguin<br>Vo2 max | Voir annexe 2<br>CT<br>intervention : -7.2 cm<br>Contrôle : -1.3 cm   | Adolescents obèse<br>Age moyen : 14 ans  |
| Tjønnå AE et al 2008 | Randomisée   | 32 | Entraînement par intervalles (n=12) vs entraînement continu (n=10) et groupe contrôle (n=10)<br><br>3fois/sem pour 16 semaines<br><br>Le groupe contrôle suivait les recommandations des médecins de famille               | Poids<br>Circonférence de taille<br>IMC<br>Bilan sanguin<br>Vo2 max | Voir annexe 3<br>CT<br>intervention : -5 cm<br>Continu : -6 cm<br>Contrôle : -2.3 cm  | Population générale avec syndrome métabolique                                      |
| Tremblay et al 1994  | Contrôlée    | 27 | Entraînement par intervalles (n=10) vs entraînement continu (n=17)   | Poids<br>Plis cutanés de différentes parties du corps               | Voir annexe 4   | Population générale ne participant pas à un programme d'activité physique régulier |
| Trapp et al 2008     | Randomisée   | 45 | Entraînement par intervalles (n=15) vs entraînement continu (n=15) et groupe contrôle (n=15)<br><br>3fois/sem pour 15 semaines<br>Le groupe contrôle devait maintenir leurs habitudes de vie quotidiennes pour 15 semaines | Bilan sanguin<br>Vo2 max<br>Masse adipeuse                          | Masse gras<br>Intervalle : -2.5 kg ( $\pm 0.83$ )<br>Masse gras continu : +0.44 kg ( $\pm 0.88$ )<br>Masse gras contrôle : +0.33 kg<br>( $P < 0.05$ ) | Femmes inactives mais en santé, Non-fumeuses âgées entre 18 et 30 ans              |

Tableau 1.3 - Résumé des résultats d'un échantillon du groupe clinique Défi-Santé au CHUM

| Programme                | Méthodologie   | N | Type d'intervention ou d'exercice étudié  | Mesures   | Résultats  | Population  |
|--------------------------|--|---|---|---|--|---|
| <b>Groupe Défi-Santé</b> | Groupe clinique Défi-Santé à l'hôpital Notre-Dame (incluant intervention nutritionnelle, psychoéducatrice et exercice) | 8 | Entraînement cardiovasculaire et en résistance (moyenne 16.16 semaines (10-27)) | Bilan sanguin<br>Vo2 max<br>Circonférence de taille, poids, IMC | CT : -6.1 cm (ET 5.3)<br>Poids : -4.6kg (ET 5.3)<br>IMC :-1.5 (ET 1.7) | Schizophrène bipolaire et schizo-affectif<br>Age moyen de 28.38 (18 à 35 ans) |

Tableau 1.4 – Étude avec entraînement par intervalle avec sujets atteints de schizophrénie

| Auteurs                           | Méthodologie | N  | Type d'intervention ou d'exercice étudié   | Mesures                                | Résultats  | Population                                      |
|-----------------------------------|--------------|----|--|--|--|---|
| <b>Jørn Heggelund et al. 2011</b> | Contrôlée    | 25 | Entraînement par intervalles (n = 16) 4 min à 85-95% et 3 min à 70%. Durée = 36 min VS groupe contrôle (n = 9) | Vo2 max<br>Bilan sanguin<br>poids, IMC | Différence de 4,7 ml/kg/min au VO2 max en faveur du groupe d'intervention VS groupe contrôle. Également réduction d'un kilo vs un gain de 1,8 kg pour le groupe contrôle | Homme et femme schizophrène, âge moyen = 34 ans |

Tableau 1.5 – Résumé des études de la revue Cochrane (*Exercise therapy for schizophrenia*, 16 juin 2010)

| Auteurs   | Méthodologie | N  | Type d'intervention ou d'exercice étudié  | Mesures                        | Résultats  | Population  |
|---|--------------|----|---|--------------------------------|--|---|
| Humphrey Beebe et al., 2005                         | Randomisée   | 12 | Groupe intervention (6) : Gradation de 5min à 30min au tapis<br>Groupe contrôle (6) : aucune intervention   | Voir tableau ci-dessous        | Voir tableau ci-dessous  | Schizophrène<br>Entre 40 et 63 ans, moyenne : 52 ans                        |
| Duraiswamy, Thirthalli, Nagendra, & Gangadhar, 2007 | Randomisée   | 41 | Groupe intervention : Programme de yoga, 1h par jour, 5 jours par semaine, pendant 3 semaines<br>Groupe contrôle : Programme d'exercices 1h par jour, 5 jours par semaine, pendant 3 semaines | PANSS, SOFS, AIMS, WHOQOL-BREF | Les scores au QOL ont changé significativement seulement dans le groupe yoga. les sujets dans le groupe yoga ont coté significativement plus bas dans différentes dimensions de symptômes négatifs | Schizophrène<br>Entre 18 et 55 ans  |
| Marzolini, Jensen, & Melville, 2009                 | Randomisée   | 13 | Groupe intervention (7) : 12 semaines, 2 fois/semaine d'entraînement aérobique et en résistance de 95min<br>Groupe contrôle (6) : aucune intervention   | Voir tableau ci-dessous        | Voir tableau ci-dessous  | Schizophrène ou trouble schizo-affectif, ayant un risque cardio-vasculaire. |

Tableau 1.6 Tableau résumé des mesures et résultats des études de la revue Cochrane  
(*Exercise therapy for schizophrenia*, 16 juin 2010)

| <b>Humphrey Beebe et al., 2005</b>                 | <b>Groupe intervention</b>        | <b>Groupe contrôle</b>                  | <b>Différence significative</b>       |
|--|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| <b>6MWD</b>  | Augmentation 152pi                | Augmentation 56pi                       | Non                                   |
| <b>IMC</b>   | Diminution 1,3%                   | Diminution 0,14%                        | Non                                   |
| <b>% gras</b>                                      | Diminution 3,7%                   | Diminution 0,02%                        | Oui                                   |
| <b>PANSS</b>                                       | Diminution 8 points               | Augmentation 4 points                   | Statistiquement non, cliniquement oui |
| <b>Marzolini, Jensen, &amp; Melville, 2009</b>     | <b>Groupe intervention</b>        | <b>Groupe contrôle</b>                  | <b>Différence significative</b>       |
| <b>6MWD</b>  | Augmentation 27.7±22.3m           | Diminution 28.3±26.6m                   | Non                                   |
| <b>Force musculaire/ mesures anthropométriques</b> | Augmentation 28.3±8.8%            | Augmentation 12.5±8.5%                  | Non                                   |
| <b>Mental Health Inventory</b>                     | Amélioration significative p=0.03 | Pas d'amélioration significative p=0.57 | Non                                   |



Dans le cadre de cette maîtrise, j'ai implanté à la clinique JAP (jeunes adultes psychotiques), un projet pilote afin d'offrir aux Jeunes adultes psychotiques un entraînement physique sous la supervision d'un kinésiologue qui répondrait mieux à leurs besoins que le projet Défi-Santé (voir annexe 12 pour la brochure du programme) qui était alors disponible au département de psychiatrie. En effet, Défi-Santé est un programme multimodal (exercice physique, interventions nutritionnelles) d'une durée d'un an qui nécessite que les patients soient stables au niveau de leur condition psychiatrique. Or, les jeunes dans leurs premières années de suivi ont souvent des rechutes psychotiques et sont peu enclins à s'engager dans un programme d'un an. Ce nouveau programme d'entraînement que nous avons débuté en projet pilote, est intimement intégré au suivi intensif interdisciplinaire de la clinique JAP. Il correspond au projet décrit ci-dessous. Le présent projet vise à mieux documenter la faisabilité et l'efficacité d'un tel programme.

---

## CHAPITRE II DÉMARCHES MÉTHODOLOGIQUES

### 2.1 L'objectif général de notre recherche

Déterminer l'impact d'un entraînement en aérobic par intervalles de 14 semaines sur les complications métaboliques chez les jeunes adultes atteints de troubles psychotiques prenant une médication antipsychotique.

### 2.2 Hypothèses de recherche

Hypothèse principale : Un entraînement en aérobic de type intervalles sur 14 semaines améliorera, chez une population de jeunes adultes psychotiques prenant des antipsychotiques, le profil métabolique soit :

1- Tour de taille (hypothèse principale)

Hypothèses secondaires :

2- Poids

3- Profil lipidique

4-Glycémie et résistance à l'insuline

5-VO2 max

### 2.3 Méthodologie

Étude clinique ouverte mesurant l'impact d'un entraînement en aérobic par intervalles sur le profil métabolique de jeunes adultes souffrant de maladie psychotique en début d'évolution.

### 2.4 Déroulement de l'étude

L'étude a comporté quatre phases : (1) le recrutement et la sélection des sujets; (2) l'évaluation psychologique, corporelle et métabolique pré-intervention; (3) un programme d'entraînement d'une durée de 14 semaines; (4) la réévaluation de tous les sujets à la fin du programme d'entraînement.

## **2.5 Recrutement des sujets**

---

Les sujets ont été recrutés à l'aide du médecin psychiatre Dr. Amal Abdel-Baki, au sein de la clientèle des jeunes adultes psychotiques à la Clinique JAP de l'hôpital Notre-Dame.

## **2.6 Sélection des sujets**

---

Les critères d'inclusion étaient : avoir un diagnostic de maladie psychotique (ex. maladie affective bipolaire avec éléments psychotiques ou schizophrénie) selon les critères du DSM-IV, avoir un indice de masse corporelle (IMC) entre 25 et 35 kg/m<sup>2</sup>, une circonférence de taille égale ou supérieur 94 cm, être âgé de 18 à 35 ans, de sexe masculin, être sédentaire (moins de deux activités sportives structurés par semaine), faible consommateur d'alcool (moins de 2 consommations par jour), les symptômes de la maladie psychotique doivent être stables depuis au moins 1 mois et l'équipe traitante ne devrait pas envisager de changements pharmacologiques pour les prochains 3 mois.

Critères d'exclusion : Les sujets ne devront en aucun cas avoir des antécédents ou des signes de : (1) maladie cardiovasculaire, (2) diabète, (3) limitation orthopédique ,(4) trouble alimentaire, (5) maladie thyroïdienne ou hypophysaire non contrôlée et (6) prise de médicaments qui peuvent affecter le métabolisme ou les fonctions cardiovasculaires (excluant les médicaments psychotropes).

Tableau 2.1: Les Mesures

| <b>Variables dépendantes (concentrations plasmatiques)</b> | <b>Variables indépendantes</b>  |
|--|---------------------------------|
| Cholestérol total  | Âge                             |
| C-HDL (high density lipoprotein)                           | Diagnostic                      |
| C-LDL (Low-density lipoprotein)                            | Médication (nom et posologie)   |
| Ctot (cholestérol total)/C-LDL                             | Durée de la maladie psychotique |
| C-LDL/C-HDL  | Tabagisme                       |
| Triglycérides  |                                 |
| Enzymes hépatiques (ALT, AST, GGT)                         |                                 |
| Protéine C-réactive  |                                 |
| ApoB   |                                 |
| Glucose  |                                 |
| Insuline   |                                 |
| Composition corporelle (poids, masse grasse et musculaire) |                                 |
| Métabolisme de base  |                                 |
| Pression artérielle  |                                 |
| % de gras  |                                 |
| VO2 max  |                                 |
| CGI  |                                 |
| GAF  |                                 |
| SOFAS  |                                 |

## 2.7 Évaluation

---

L'évaluation a été coordonnée par le chercheur (Francis Marois) et une assistante de recherche formée par lui et sous sa supervision. Elle a compris plusieurs tests : échantillon sanguin, pression artérielle, mesure de la composition corporelle, tour de taille, capacité cardiovasculaire et facteurs psychosociaux. L'évaluation s'est faite au CHUM-Hôpital Notre-Dame, et ce, du début du projet et après l'intervention de 14 semaines. Le poids et la composition corporelle (bio-impédance) ont été mesurés également à la 4<sup>e</sup> et la 8<sup>e</sup> semaine, en plus des mesures pré et post intervention.

## 2.8 Confidentialité

---

Dans un souci de confidentialité, toutes les données ont été dénominalisées. Un numéro d'étude a été attribué à chaque patient et une liste conservée sous clé dans une filière du bureau du chercheur principal a permis de faire le lien entre le numéro d'étude du sujet et son numéro de dossier CHUM. Les formulaires de collectes de données ont été conservés sous clé au même endroit.

## 2.9 Recueil des données

---

Toutes les données démographiques, cliniques (médicales, psychiatriques ou kinésiologiques), sociales et liées au traitement psychiatrique ont été recueillies par un assistant de recherche ou le chercheur FM, avant et après l'intervention, à partir du dossier médical et des renseignements fournis par le patient lors de l'évaluation. Ces données ont été inscrites dans un formulaire de collecte de données. Les échelles GAF, SOFAS et CGI ont été cotées par la psychiatre-chercheur (AAB) ainsi que le diagnostic psychiatrique (voir plus bas).

**Échantillons sanguins :** Après une période de jeûne de 12 heures, des échantillons de sang veineux ont été collectés au centre de prélèvements dans le cadre des soins cliniques réguliers. Les dosages sanguins ont été effectués le jour même aux laboratoires du CHUM.

**Pression artérielle :** La pression artérielle a été prise à l'aide d'un sphygmomanomètre et un stéthoscope par du personnel infirmier expérimenté dans le cadre des soins cliniques réguliers.

**Composition corporelle :** La composition corporelle (poids, indice de masse corporelle, masse maigre et grasse) a été mesurée par la méthode de bio-impédancemétrie (*Omron body composition monitor*) supervisée par un kinésologue. Cette méthode consiste à mesurer la composition grâce au flux électrique traversant le corps humain. Plus spécifiquement, l'impédance est la mesure de l'opposition que rencontre un courant électrique de faible intensité lorsqu'il passe dans le corps via l'eau contenue à l'intérieur et à l'extérieur des cellules. Cette méthode est indolore et sécuritaire. Le sujet se place sur une balance en tenant dans chacune de ses mains des poignées. Une minute plus tard, les résultats de sa composition corporelle sont obtenus.

La circonférence de la taille a été mesurée par un kinésologue et une assistante de recherche formée par le chercheur (FM). Elle a été mesurée à l'aide d'une bande métrique en acier flexible à 0.5 cm près. Les mesures anthropométriques ont été déterminées selon les normes de Norton & Olds.

**Capacité cardiovasculaire :** Un kinésologue a utilisé le '*single treadmill walking test*' qui est un test aérobique qui estime le  $VO_2$  max (Ebbeling et al.1991). Il convient aux adultes à faible risque de maladies cardiovasculaires, apparemment en bonne santé, non sportifs, âgés de 18 à 35 ans. Le pas de marche exigé durant tout l'essai le rend également approprié pour les participants qui éprouvent des problèmes physiques ou cardiovasculaires. L'essai peut être administré à des participants ayant un niveau faible à modéré de forme physique et exige seulement un tapis roulant et un moniteur de fréquence cardiaque.

#### **Diagnostic**

Le diagnostic de la maladie psychotique a été établi selon la méthode du meilleur estimé et selon les critères du DSM-IV, avec toutes les informations disponibles au dossier, suite à un consensus interjuge par deux psychiatres (ou un psychiatre et un résident en psychiatrie).

#### **Sévérité de la maladie psychiatrique et fonctionnement social**

Les échelles de GAF et la SOFAS et CGI ont été utilisées. L'échelle **SOFAS** (*Social and Occupational Functioning Assessment Scale*) évalue exclusivement le niveau de fonctionnement social et occupationnel du patient sans prendre en compte directement l'influence de la sévérité des symptômes, ce qui la différencie du GAF. (DSM-IV TR). L'échelle *Global Assessment of Functioning scale* (**GAF**) donne une indication globale du fonctionnement psychologique, social et occupationnel du patient (DSM-IV-TR). Le *Clinical Global Impression Scale* (**CGI-S**) permet au clinicien de coter la sévérité de la

maladie à travers le temps, en tenant compte des conditions cliniques du patient et la sévérité des effets secondaires de la médication (Guy, 1976).

**Facteurs psychosociaux :** Les sujets ont rempli un questionnaire mesurant l'estime de soi (Rosemberg *Self-esteem scale*), les risques perçus de développer des maladies cardiovasculaires et le diabète (échelle composée de 2 items, développée selon le *Health Belief Model* et la qualité de vie (*Medical Outcome Study General Health Survey*) pour la capacité fonctionnelle (6 items), la santé mentale (5 items), la perception de la santé (5 items), la capacité sociale ( 1 item) et la douleur (1 item).

### **2.10 Intervention**

---

Les patients ont été soumis à un entraînement en aérobie de type intervalles pour une durée de 14 semaines, et ce, deux fois par semaine sur des journées non consécutives (e.g. lundi et jeudi ou mardi et vendredi). Chaque séance a inclus un échauffement à basse intensité (marche) sur tapis roulant pendant 5 minutes. Par la suite, durant la période d'intervalles, le sujet s'est entraîné à une intensité entre 80-95% de la fréquence cardiaque maximale (FC) (mesurée à l'aide d'un moniteur de FC sur montre Polar) pendant 30 secondes suivi d'une période de repos de 90 secondes, à une intensité d'environ 50 à 65% de la fréquence cardiaque maximale. Cette alternance a été répétée 10 fois et la séance s'est terminée par une période de repos actif (marche) de 5 minutes. Chaque séance d'exercice avait une durée de 30 minutes et a été supervisée par un kinésologue pour une progression optimale. L'intensité des entraînements a été ajustée au cours des semaines (environ aux 2 semaines) selon la tolérance des patients pour atteindre une cible maximale de 95% de la FC maximale au cours du dernier mois. Cette progression se voulait sécuritaire et confortable pour les sujets, assurant une adaptation progressive des systèmes cardiovasculaires et musculosquelettiques à l'entraînement par intervalles chez des individus sédentaires et souvent en mauvaise condition physique malgré leurs jeunes âges). Les sujets ont eu la consigne de ne pas changer leurs autres habitudes de vie (e.g. alimentation) pouvant avoir un impact sur leur poids et leur profil métabolique. Les sujets se sont entraînés au centre sportif Centre-Sud.

### **2.11 Après les 14 semaines de l'étude :**

---

Chaque participant a eu la chance d'intégrer gratuitement un programme d'activité physique (pour les patients suivi en psychiatrie et ayant des complications métaboliques secondaires aux psychotropes) déjà établi à l'hôpital Notre-Dame (groupe Défi-Santé) pour continuer un maintien des acquis de saines habitudes de vie.

### **2.12 Calcul de la taille d'échantillon**

---

Le calcul de la taille d'échantillon nécessaire a été fait à partir de la variable principale 'circonférence de taille'. Considérant une erreur alpha (bilatérale) de 5% et une puissance de 80%, compte tenu qu'un delta différence de 4 cm de circonférence de taille serait cliniquement significatif et réaliste d'après nos données internes (non publiées, voir tableau 3) recueillies dans le cadre du projet clinique Défi-Santé-CHUM avec des patients avec caractéristiques similaires (diagnostic, âge, IMC, etc.) à l'échantillon visé par la présente étude et un écart-type de 4.5 (estimé à partir des données du projet précédemment décrit et dans différentes études (voir tableau 1), la taille de l'échantillon nécessaire est de 20 patients. Toutefois, par expérience dans notre laboratoire et selon la littérature consultée, on prévoyait un taux d'abandon de 20 %. Donc, nous avons recruté 25 sujets pour cette étude.

### **2.13 Analyses statistiques**

---

Les analyses ont été faites à l'aide du logiciel SPSS.

1. Description des caractéristiques de base et de l'évolution clinique (métabolique et de la forme physique) : des analyses descriptives des variables dépendantes ont été faites à chaque temps (fréquences simples, moyennes, médianes, écart-type, etc.)
2. Comparaison des mesures d'évolution clinique entre les 2 temps (test t de student pour les moyennes, test chi-2 pour les proportions)
3. Détermination des facteurs associés à l'amélioration du profil métabolique : analyses univariées (coefficient de corrélation de Pearson) entre chaque variable d'évolution (dépendante) et chaque variable indépendante afin de déterminer si elles sont corrélées.



## CHAPITRE III Résultats

---

Des 25 sujets recrutés, 16 ont complété le projet. L'âge moyen des sujets était de 25,3 ans. 7 avaient un diagnostic selon le DSM-IV-TR de schizophrénie, 9 de trouble schizo-affectif, 7 de maladie bipolaire et 2 de trouble psychotique non-spécifié.

### 3.1 Médication

---

Tous les sujets recrutés prenaient un traitement antipsychotique (Quetiapine, Risperidone (IM), Haloperidol ou Halopéridol longue action (LA), Clozapine, Zuclopenthixol decanoate) sauf un (celui-ci n'a pas complété de séances d'exercices et n'a donc pas influencé les résultats de l'étude). La dose moyenne en équivalent de Chlorpromazine des 25 sujets recrutés se situe à 279mg (389 mg pour les 13 sujets ayant complété le projet) et la médiane est à 200mg (300mg pour ceux ayant complété). L'étendue varie de 60mg à 1560mg.

Des vingt-cinq sujets recrutés pour l'étude, sept sujets prenaient Risperidone 2 à 8 mg, onze prenaient Risperidone (37,5mg à 75mg intra-musculaire (IM) aux 2 semaines), trois prenaient Clozapine 62,5 à 350mg, deux sujets prenaient de l'Olanzapine (15-20mg), trois sujets prenaient Quetiapine 150mg à 700mg, un sujet prenait Haloperidol 5 mg et un autre Halopéridol LA à 200mg IM aux 3 semaines. Neuf sujets prenaient plus d'un anti-psychotique, 12 sujets prenaient une combinaison d'antipsychotique(s) et stabilisateur de l'humeur (11 sujets) (ex. Lithium, Carbamazépine, Acide valproïque) et/ou antidépresseur (3 sujets) (Bupropion, Venlafaxine, succinate de desvenlafaxine) (annexe 13).

Sur les 13 sujets ayant complété l'étude, aucun n'a eu un changement de type de médication. 7 d'entre eux n'ont subi aucun changement au niveau des doses de la médication. Des 6 autres sujets, nous remarquons une légère baisse du stabilisateur de l'humeur non significative et d'un anti-dépresseur chez un autre sujet (non significative). Une baisse des doses d'anti-psychotique a été observée chez 4 sujets : pour 2 la diminution n'est pas significative (environ 15 mg d'équivalent Chlorpromazine (CPZ), un a subi une légère diminution du Risperidone (équivalent 50 mg CPZ). Toutefois un sujet a subi une diminution de sa dose totale d'antipsychotique en équivalent de CPZ (soit une diminution de 181.5 mg sur une dose totale de 344 mg secondairement à la diminution du Risperidone qu'il prenait) mais sa dose de clozapine a augmenté de 50% (soit de 62,5 mg à 100 mg).

### 3.2 Résultats

Les tableaux 7, 8 et 9 présentent les résultats de tous les sujets ayant complétés l'évaluation initiale et finale (n=16) et ce, peu importe le nombre d'entraînements effectués. Ces divers tableaux ont été séparés par catégories, caractéristiques anthropométriques et cardiovasculaires (tableau 7), résultats des analyses biochimiques sériques (tableau 8) et caractéristiques psychosociales (tableau 9).

Les résultats décrits au tableau 7 confirment notre hypothèse concernant l'impact de l'intervention sur les caractéristiques anthropométriques des sujets en ce qui a trait à l'amélioration de la condition physique : la diminution significative de la fréquence cardiaque et l'augmentation significative VO<sub>2</sub>max, tandis que la circonférence de la taille a diminué également de manière significative. Toutefois, le pourcentage de gras et la pression artérielle n'ont pas subi de variations significatives.

TABLEAU 3.1: CARACTÉRISTIQUES ANTHROPOMÉTRIQUES ET CARDIOVASCULAIRES DES HOMMES ATTEINTS TROUBLES PSYCHOTIQUES AVANT ET APRÈS L'INTERVENTION PHYSIQUE (N = 16). DONNÉES POUR TOUS LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ L'ÉVALUATION INITIALE ET FINALE.

| VARIABLES<br>moyenne ± écart type                                   | PRÉ                 | POST                | CHANGEMENT<br>EN<br>POURCENTAGE | CHANGEMENT<br>EN UNITÉS | P                |
|---|---------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| POIDS (Kg)  | 98,4 ±13,4          | 97,4 ±14,6          | -1,02                           | -1 ±3,3                 | 0,237            |
| PRESSION<br>SYSTOLIQUE (mm Hg)                                      | 119,9 ±11,5         | 120, 1 ±7,7         | 0                               | 0,2 ±8,6                | 0,929            |
| PRESSION<br>DYSTOLIQUE (mm Hg)                                      | 73 ±9,3             | 77 ±9               | 5,5                             | 4 ±9,2                  | 0,114            |
| INDICE DE MASSE<br>CORPORELLE (Kg/m <sup>2</sup> )                  | 31,5 ±3,8           | 31,1 ±4,2           | -1,3                            | -0,3 ±1,1               | 0,260            |
| FREQUENCE<br>CARDIAQUE DE<br>REPOS (BPM)                            | <b>91,8 ±15,9</b>   | <b>83,2 ±12,5</b>   | <b>-9,4</b>                     | <b>-8,6 ±14,2</b>       | <b>0,034</b>     |
| VITESSE (MPH)   | <b>2,8 ±1</b>       | <b>3,7 ±1</b>       | <b>32,1</b>                     | <b>0,9 ±0,6</b>         | <b>&lt;0,001</b> |
| VO <sub>2</sub> MAX<br>(ml · kg <sup>-1</sup> · min <sup>-1</sup> ) | <b>35,9 ±13</b>     | <b>49, 5 ±9,1</b>   | <b>38</b>                       | <b>13,5 ±8,6</b>        | <b>&lt;0,001</b> |
| CIRCONFERENCE DE<br>TAILLE (cm)                                     | <b>108, 5 ±10,4</b> | <b>104, 2 ±10,9</b> | <b>-4</b>                       | <b>-4,3 ±6,3</b>        | <b>0,015</b>     |
| % DE MASSE GRASSE   | 30,9 ±3,9           | 31, 1 ±3,9          | 0, 7                            | 0,2 ±1,9                | 0,765            |
| % DE MASSE<br>MUSCULAIRE  | 32, 9 ±2,5          | 33, 4 ±2,4          | 1,5                             | 0,5 ±2,3                | 0,404            |

Les résultats des analyses biochimiques (tableau 8) dépeignent des variations non statistiquement significatives.

TABLEAU 3.2 : RÉSULTATS DES PARAMÈTRES BIOCHIMIQUES SANGUINS DES HOMMES ATTEINTS TROUBLES PSYCHOTIQUES AVANT ET APRÈS L'INTERVENTION PHYSIQUE (N = 16). DONNÉES POUR TOUS LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ L'ÉVALUATION INITIALE ET FINALE.

| VALEURS<br>moyenne ± écart type | PRÉ        | POST       | CHANGEMENT<br>EN<br>POURCENTAGE | CHANGEMENT<br>EN UNITÉS | P     |
|---------------------------------|------------|------------|---------------------------------|-------------------------|-------|
| APOB (g/l)                      | 0,8 ±0,2   | 0,9 ±0,2   | 12,5                            | 0 ±0,3                  | 0,796 |
| INSULINE (pmol/l)               | 94,9 ±56,5 | 88,2 ±49,4 | -7,1                            | -6,7 ±49                | 0,676 |
| PROTEINE C-<br>RÉACTIVE (mg/l)  | 5,0 ±2,9   | 5,1 ±2,1   | 2                               | 0,1 ±2,2                | 0,902 |
| AST (U/l)                       | 25,4 ±9,5  | 23,9 ±5,6  | -6                              | -1,4 ±9,3               | 0,576 |
| ALT (U/l)                       | 38,0 ±31,4 | 34,1 ±17   | -10,3                           | -3,9 ±24,8              | 0,570 |
| GGT (U/l)                       | 38,1 ±15,3 | 30,2 ±12,3 | -20,7                           | -7,9 ±10                | 0,014 |
| TRIGLYCERIDES<br>(mmol/l)       | 2,4 ±1,2   | 2,2 ±1,4   | -8,3                            | -0,2 ±1,1               | 0,641 |
| CHOLESTEROL<br>(mmol/l)         | 5,0 ±1,1   | 5,3 ±1,7   | 6                               | 0,3 ±1                  | 0,170 |
| C-HDL (mmol/l)                  | 1,0 ±0,2   | 1,1 ±0,2   | 10                              | 0,1 ±0,1                | 0,119 |
| C-LDL (mmol/l)                  | 2,9 ±0,9   | 3,4 ±1,5   | 17,2                            | 0,5 ±0,9                | 0,108 |
| GLUCOSE (mmol/l)                | 5,4 ±0,5   | 5,4 ±0,6   | 0                               | 0 ±0,3                  | 0,621 |

Les résultats des caractéristiques psychosociales (tableau 9) présentent 4 échelles qui mesurent 4 perceptions différentes que les sujets ont d'eux-mêmes. Dans les 4 échelles, nous pouvons constater des diminutions et augmentations attendues. Par contre, le changement n'est pas statistiquement significatif.

TABLEAU 3.3 : CARACTÉRISTIQUES PSYCHOSOCIALES DES INDIVIDUS ATTEINTS DE TROUBLES PSYCHOTIQUES AVANT ET APRÈS L'INTERVENTION PHYSIQUE (N = 16). DONNÉES POUR TOUS LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉS L'ÉVALUATION INITIALE ET FINALE.

| VALEURS<br>Moyenne ± écart-type   | PRÉ       | POST      | CHANGEMENT EN<br>POURCENTAGE | CHANGEMENT<br>EN UNITÉS | <i>P</i> |
|---|-----------|-----------|------------------------------|-------------------------|----------|
| PERCEPTION DU<br>RISQUE DE MALADIES<br>CARDIOVASCULAIRES<br>ET DU DIABÈTE | 3,6 ±1,9  | 3,2 ±1,6  | -11,1                        | 0,4 ±1,2                | 0,266    |
| ÉCHELLE<br>ROSENBERG SUR<br>L'ESTIME DE SOI                               | 29,0 ±5,1 | 30,1 ±4,6 | 3,8                          | 1,1 ±3,5                | 0,266    |
| ÉCHELLE SUR LA<br>QUALITÉ DE VIE  | 52,3 ±9,1 | 53,7 ±5,6 | 2,7                          | 1,4 ±4,9                | 0,298    |
| PERCEPTION DE<br>STRESS   | 23,9 ±8   | 24,2 ±6,4 | 1,3                          | 0,3 ±7,1                | 0,853    |

Les tableaux 10, 11 et 12 présentent les résultats chez les sujets ayant complété plus de 75% des entraînements. Encore une fois, les tableaux ont été séparés par différentes catégories, caractéristiques anthropométriques et cardiovasculaires (tableau 10), résultats des analyses biochimiques sériques (tableau 11) et caractéristiques psychosociales (tableau 12).

Pour les résultats décrits au tableau 4, toutes les données, mise à part celle de la pression artérielle, respecte les attentes en termes de diminution ou bien d'augmentation des valeurs. Comme au niveau du tableau 7 nous notons des changements significatifs au niveau de la circonférence de la taille, la fréquence cardiaque et le VO<sub>2</sub>max...

TABLEAU 3.4 : CARACTÉRISTIQUES ANTHROPOMÉTRIQUES ET CARDIOVASCULAIRES DES HOMMES ATTEINTS TROUBLES PSYCHOTIQUES AVANT ET APRÈS L'INTERVENTION PHYSIQUE (N = 12). DONNÉES POUR TOUS LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ PLUS DE 75% DES ENTRAÎNEMENTS.

| VARIABLES<br>moyenne ± écart type                            | PRÉ               | POST              | CHANGEMENT<br>EN<br>POURCENTAGE | CHANGEMENT<br>EN UNITÉS | P                |
|--|-------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| POIDS (Kg)   | 97,7 ±15,1        | 96,5 ±15,9        | -1,2                            | -1,2 ±3,4               | 0,254            |
| PRESSION<br>SYSTOLIQUE (mm Hg)                               | 119,6 ±12,5       | 120,9 ±8,5        | 1,2                             | 1,4 ±8,5                | 0,577            |
| PRESSION<br>DYSTOLIQUE (mm Hg)                               | 72,9 ±10          | 78,3 ±9,4         | 7,4                             | 5,4 ±9,1                | 0,064            |
| INDICE DE MASSE<br>CORPORELLE (Kg/m <sup>2</sup> )           | 31,2 ±3,4         | 30,9 ±3,8         | -1                              | -0,4 ±1,1               | 0,268            |
| <b>FREQUENCE<br/>CARDIAQUE DE<br/>REPOS (BPM)</b>            | <b>95 ±14,1</b>   | <b>85 ±13,2</b>   | <b>-9,5</b>                     | <b>-10 ±14,3</b>        | <b>0,034</b>     |
| <b>VO2 MAX<br/>(ml · kg<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>)</b> | <b>37,1±12,8</b>  | <b>49,6±9,5</b>   | <b>33,7</b>                     | <b>12,46 ±8</b>         | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>CIRCONFERENCE DE<br/>TAILLE (cm)</b>                      | <b>108,8±11,3</b> | <b>103,2±11,5</b> | <b>-5,1</b>                     | <b>-5,6 ±5,4</b>        | <b>0,004</b>     |
| % DE MASSE GRASSE  | 31,4±3,7          | 31,3±3,9          | -0,3                            | -0,1 ± 1,9              | 0,858            |
| % DE MASSE<br>MUSCULAIRE                                     | 32,4±2,6          | 33,2±2,6          | 2,5                             | 0,8 ±2,5                | 0,300            |

Pour les tableaux 11 et 12, aucune variable ne présente de changement statistiquement significatif.

TABLEAU 3.5 : RÉSULTATS DES PARAMÈTRES BIOCHIMIQUES SANGUINS DES HOMMES ATTEINTS TROUBLES PSYCHOTIQUES AVANT ET APRÈS L'INTERVENTION PHYSIQUE (N = 12). DONNÉES POUR TOUS LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ PLUS DE 75% DES ENTRAÎNEMENTS

| VALEURS<br>moyenne ± écart type | PRÉ       | POST       | CHANGEMENT EN<br>POURCENTAGE | CHANGEMENT EN UNITÉS | P     |
|---------------------------------|-----------|------------|------------------------------|----------------------|-------|
| APOB (g/l)                      | 0,9±0,2   | 0,9±0,2    | 0                            | 0 ±0,3               | 0,831 |
| INSULINE (pmol/l)               | 89,6±58,8 | 112,4±72,2 | 25,4                         | -11 ±51,6            | 0,566 |
| PROTEINE C-<br>RÉACTIVE (mg/l)  | 5,2±2,7   | 5,2±2,3    | 0                            | 0 ±2                 | 0,971 |
| AST (U/l)                       | 25,3±10,4 | 23,4±5,4   | -7,5                         | -2,4 ±10             | 0,451 |
| ALT (U/l)                       | 37,6±33,8 | 33,4±15,1  | -11,2                        | -5,7 ±26,5           | 0,489 |
| GGT (U/l)                       | 35,7±14,9 | 28,9±13,0  | -19                          | -6,9 ±10,6           | 0,056 |
| TRIGLYCERIDES<br>(mmol/l)       | 2,4±1,1   | 2,5±1,5    | 4,2                          | 0 ±1,2               | 0,968 |
| CHOLESTEROL<br>(mmol/l)         | 4,8±0,9   | 5,4±1,7    | 12,5                         | 0,5 ±1,1             | 0,199 |
| C-HDL (mmol/l)                  | 1,0±0,2   | 1,1±0,2    | 10                           | 0,1 ±0,1             | 0,170 |
| C-LDL (mmol/l)                  | 2,8±0,7   | 3,4±1,5    | 21,4                         | 0,5 ±1,1             | 0,189 |
| GLUCOSE (mmol/l)                | 5,0±1,2   | 5,2±1,4    | 4                            | 0,1 ±0,8             | 0,760 |

TABLEAU 3.6 : CARACTÉRISTIQUES PSYCHOSOCIALES DES INDIVIDUS ATTEINTS DE TROUBLES PSYCHOTIQUES AVANT ET APRÈS L'INTERVENTION PHYSIQUE (N = 12). DONNÉES POUR TOUS LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ PLUS DE 75% DES ENTRAÎNEMENTS.

| VALEURS<br>moyenne ± écart type   | PRÉ        | POST       | CHANGEMENT EN<br>POURCENTAGE | CHANGEMENT EN UNITÉS | P     |
|---|------------|------------|------------------------------|----------------------|-------|
| PERCEPTION DU<br>RISQUE DE MALADIES<br>CARDIOVASCULAIRES<br>ET DU DIABÈTE | 3,5 ±2     | 3,3 ±1,8   | -5,7                         | -0,2 ±1,2            | 0,617 |
| ÉCHELLE<br>ROSENBERG SUR<br>L'ESTIME DE SOI                               | 29, 6 ±5,4 | 30, 9 ±4,8 | 5,1                          | 1,5 ±3,8             | 0,236 |
| ÉCHELLE SUR LA<br>QUALITÉ DE VIE  | 51,6 ±7,6  | 53,6 ±6,1  | 4,0                          | 2 ±4,4               | 0,163 |
| PERCEPTION DU<br>STRESS   | 23,4 ±8,5  | 23 ±6,1    | -1,7                         | 0,4 ±7,3             | 0,872 |

Les tableaux 13, 14 et 15 comparent les caractéristiques pré intervention des sujets ayant complétés plus de 75% des entraînements versus ceux ayant abandonnés. Les 3 tableaux sont séparés en différentes catégories, caractéristiques anthropométriques et cardiovasculaires (tableau 13), résultats des analyses biochimiques sériques (tableau 14) et caractéristiques psychosociales (tableau 15).

Les résultats décrits dans ces 3 tableaux ne démontrent aucune variable statistiquement significative, mise à part au niveau du HDL.

TABLEAU 3.7 : COMPARAISON DES CARACTÉRISTIQUES ANTHROPOMÉTRIQUES ET CARDIOVASCULAIRES INITIALES ENTRE LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ ET CEUX N'AYANT PAS COMPLÉTÉ LES ENTRAÎNEMENTS

| VARIABLES<br>Moyenne ± écart-type                                      | Complétés         | Non-complétés     | P            |
|--|-------------------|-------------------|--------------|
| <b>ÂGE (N = C12, NC10)</b>   | <b>26,8 ± 3,8</b> | <b>23,4 ± 3,5</b> | <b>0,041</b> |
| POIDS (KG) (N = C12, NC11)   | 97,7 ± 15,1       | 100,9 ± 8         | 0,534        |
| PRESSION SYSTOLIQUE (mm hg)<br>(N = C12, NC11)                         | 119,5 ± 12,5      | 125,9 ± 13,2      | 0,244        |
| PRESSION DIASTOLIQUE<br>(mm hg)<br>(N = C12, NC11)                     | 72,9 ± 10         | 79,5 ± 10,3       | 0,136        |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) (N = C12, NC10)                               | 31,3 ± 3,4        | 32,8 ± 4          | 0,328        |
| FRÉQUENCE CARDIAQUE DE REPOS (BPM) (N = C12, NC10)                     | 95 ± 14,1         | 94 ± 20,1         | 0,882        |
| VO2MAX (ml · kg <sup>-1</sup> · min <sup>-1</sup> )<br>(N = C 12, NC8) | 37,1 ± 12,8       | 36,7 ± 12,6       | 0,942        |
| CIRCONFÉRENCE DE TAILLE<br>(cm)<br>(N = C12, NC11)                     | 108,8 ± 11,3      | 109,4 ± 10,3      | 0,908        |
| % DE MASSE GRASSE (N = C12, NC10)                                      | 31,4 ± 3,7        | 33,2 ± 6          | 0,400        |
| % DE MASSE MUSCULAIRE<br>(N = C12, NC10)                               | 32,45 ± 2,6       | 32,6 ± 2,9        | 0,920        |

NC= sujets n'ayant pas complété les entraînements.  
C= sujets ayant complété plus de 75% des entraînements

TABLEAU 3.8 : COMPARAISON DES RÉSULTATS DES PARAMÈTRES BIOCHIMIQUES SANGUINS INITIALES ENTRE LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ ET CEUX N'AYANT PAS COMPLÉTÉ LES ENTRAÎNEMENTS

| VARIABLES<br>Moyenne ± écart-type              | Complétés      | Non-complétés    | P            |
|--|----------------|------------------|--------------|
| APOB (g/l) (N = C12, NC10)                     | 0,9 ± 0,2      | 0,9 ± 0,3        | 0,630        |
| INSULINE (pmol/l) (N = C12, NC9)               | 89,6 ± 58,8    | 84,2 ± 37,1      | 0,817        |
| PROTÉINE C-RÉACTIVE (mg/l) (N = C12, NC10)     | 5,2 ± 2,7      | 4 ± 1,6          | 0,219        |
| AST (U/l) (N = C12, NC10)                      | 25,3 ± 10,4    | 25,9 ± 7,7       | 0,871        |
| ALT (U/l) (N = C12, NC10)                      | 37,6 ± 33,8    | 33,2 ± 20,9      | 0,725        |
| GGT (U/l) (N = C12, NC9)                       | 35,7 ± 14,9    | 35,2 ± 18        | 0,951        |
| TRIGLYCÉRIDES (mmol/l) (N = C12, NC11)         | 2,35 ± 1,1     | 1,7 ± 0,9        | 0,138        |
| CHOLESTÉROL TOTAL (mmol/l) (N = C12, NC11)     | 4,8 ± 0,9      | 4,9 ± 1,2        | 0,914        |
| <b>C-HDL (mmol/l) (N = C12, NC11)</b>          | <b>1 ± 0,2</b> | <b>1,2 ± 0,2</b> | <b>0,049</b> |
| C-LDL (mmol/l) (N = C12, NC11)                 | 2,8 ± 0,7      | 3 ± 0,9          | 0,588        |
| CHOLESTÉROL SUR C-HDL (mmol/l) (N = C12, NC11) | 5 ± 1,2        | 4,4 ± 1,5        | 0,329        |
| GLUCOSE (mmol/l) (N = 12,10)                   | 5,4 ± 0,5      | 5,2 ± 0,5        | 0,424        |

NC= sujets n'ayant pas complété les entraînements.  
C= sujets ayant complété plus de 75% des entraînements

TABLEAU 3.9 : COMPARAISON DES CARACTÉRISTIQUES PSYCHOSOCIALES INITIALES ENTRE LES SUJETS AYANT COMPLÉTÉ ET CEUX N'AYANT PAS COMPLÉTÉ LES ENTRAÎNEMENTS

| VARIABLES<br>Moyenne ± écart-type  | Complétés         | Non-complétés     | P            |
|--|-------------------|-------------------|--------------|
| PERCEPTION DU RISQUE DE MALADIES CARDIOVASCULAIRES ET DU DIABÈTE (N = C12, NC12) | 3,5 ± 2           | 4 ± 2             | 0,549        |
| ÉCHELLE ROSENBERG SUR L'ESTIME DE SOI (N = C12, NC12)                            | 29,6 ± 5,4        | 26,2 ± 4,5        | 0,106        |
| ÉCHELLE SUR LA QUALITÉ DE VIE (N = C12, NC12)                                    | 51,9 ± 7,4        | 46,1 ± 9,9        | 0,116        |
| <b>PERCEPTION DU STRESS (N = C12, NC11)</b>                                      | <b>23,4 ± 8,5</b> | <b>29,6 ± 6,9</b> | <b>0,069</b> |

NC= sujets n'ayant pas complété les entraînements.  
C= sujets ayant complété plus de 75% des entraînements



Les tableaux 16 et 17 présentent un aperçu de la présence du syndrome métabolique (selon les critères IDF) chez les sujets ayant complété et abandonné l'entraînement. Le tableau 16 présente le nombre de critères caractérisant le syndrome métabolique avant et après l'étude chez tous les sujets ainsi que la moyenne des données avant et après.

TABLEAU 3.10 : PRÉSENCE DU NOMBRE DE CRITÈRES DU SYNDROME MÉTABOLIQUE (CRITÈRES DE L'IDF) AVANT ET APRÈS L'ÉTUDES CHEZ TOUS LES SUJETS

| SUJETS  | NOMBRE DE CRITÈRES PRÉ | NOMBRE DE CRITÈRES POST |
|---------|------------------------|-------------------------|
| 1       | 3                      | 3                       |
| 2       | 2                      | 3                       |
| 3       | 3                      | 1                       |
| 4       | 1                      | 1                       |
| 5       | 2                      | 1                       |
| 6       | 2                      | 1                       |
| 7       | 1                      | 1                       |
| 8       | 3                      | 4                       |
| 9       | 4                      | N/A                     |
| 10      | 1                      | 0                       |
| 11      | 3                      | N/A                     |
| 12      | 3                      | N/A                     |
| 13      | 4                      | 4                       |
| 14      | 3                      | N/A                     |
| 15      | 2                      | N/A                     |
| 16      | 2                      | N/A                     |
| 17      | 4                      | 4                       |
| 18      | N/A                    | N/A                     |
| 19      | 1                      | N/A                     |
| 20      | 1                      | N/A                     |
| 21      | N/A                    | N/A                     |
| 22      | N/A                    | N/A                     |
| 23      | 1                      | 1                       |
| 24      | 4                      | 3                       |
| 25      | 2                      | N/A                     |
| Moyenne | 2,4 ± 1,1              | 2,1± 1,4                |

Le tableau 17 présente le nombre de sujets présentant le syndrome métabolique chez les sujets ayant complété l'étude et ceux ayant abandonné.

TABLEAU 3.11 : SUJETS AYANT LE SYNDROME MÉTABOLIQUE AVANT ET APRÈS L'ÉTUDE

|  | COMPLÉTÉS | NON-COMPLÉTÉS |
|--|-----------|---------------|
| SUJETS AYANT LE SYNDROME MÉTABOLIQUE AVANT L'ÉTUDE | 5 SUR 12  | 5             |
| SUJETS AYANT LE SYNDROME MÉTABOLIQUE APRÈS L'ÉTUDE | 5 SUR 12  | N/A           |

Aucun sujet n'ayant pas de syndrome métabolique avant l'étude, avait le syndrome après l'étude.

Les résultats liés à la présence des divers critères du syndrome métabolique (tableau 16) démontrent une réduction après l'intervention chez la majorité des sujets. Finalement, les résultats sur la présence du syndrome métabolique complet (tableau 17) ne démontrent aucun changement avant et après l'étude.

Le tableau 18 présente les diverses données décrivant la sévérité de la maladie psychiatrique ainsi que leur niveau du fonctionnement social avant et après l'intervention. Aucun changement significatif observé après l'intervention n'a été mesuré.

TABLEAU 3.12 : MESURES DE LA SÉVÉRITÉ DE LA MALADIE PSYCHIATRIQUE ET DU FONCTIONNEMENT SOCIAL.

| VALEURS<br>moyenne ± écart type | PRÉ       | POST      | CHANGEMENT EN<br>POURCENTAGE | CHANGEMENT<br>EN UNITÉS | <i>P</i> |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------------------------|----------|
| GAF                             | 49,4±12,1 | 51,7±12   | 4,7                          | 2,3 ±10,8               | 0,311    |
| SOFAS                           | 54,2±10,9 | 54,6±10,9 | 0,7                          | 0,4±9,8                 | 0,836    |
| CGI                             | 3,5±1,1   | 3,5±1,2   | 0                            | 0 ±1,1                  | 1        |

## CHAPITRE IV Discussion

---

L'objectif de cette étude était de vérifier chez de jeunes adultes psychotiques (18 à 35 ans) l'efficacité et la faisabilité d'un programme d'activité physique intégré dans le plan de traitement global psychiatrique du patient, relativement tôt dans l'évolution pour prévenir autant que possible les complications métaboliques sévères. La médication, les symptômes psychiatriques et les habitudes de vie de la population atteinte de troubles psychotiques et prenant une médication antipsychotique, mènent souvent vers des complications métaboliques pouvant avoir un impact important sur leur espérance de vie et la morbidité cardiovasculaire.

Nous avons comme hypothèse, que l'EPI améliorerait diverses mesures en lien avec la santé métabolique : la principale étant la circonférence de la taille et les secondaires, le poids, la capacité cardiovasculaire (VO<sub>2</sub>max), le profil lipidique et la glycémie. Pour valider ces hypothèses, nous comparerons nos résultats avec quatre des études citées dans la revue de littérature : Poulin et al. 2007, Tjønnå AE et al. 2008 et 2009, Jørn Heggelund et al. 2011. Ces études ont été choisies étant donné qu'elles avaient toutes une intervention en activité physique, plus spécifiquement l'entraînement par intervalles pour 3 des études Tjønnå AE et al. 2008 et 2009 (mais population non psychiatrique adolescente et adulte) et Jørn Heggelund et al. 2011 (population similaire). Toutefois l'étude de, Poulin et al. 2007 présente une population similaire à la nôtre malgré que le type d'exercice soit différent. Finalement, toutes ces études présentent divers résultats en lien avec nos hypothèses principales et secondaires.

Tout d'abord, si nous regardons les résultats en lien avec la circonférence de la taille, nous pouvons constater une diminution significative ( $p < 0,05$ ), autant pour tous les participants ayant participé à l'étude jusqu'à la fin des interventions prévues peu importe leur assiduité ( $n=16$ ) (tableau 1) que pour la proportion d'entre eux, ayant complété plus de 75% des entraînements ( $n=12$ ) (tableau 4).

La diminution de la circonférence de la taille est beaucoup plus grande dans notre échantillon (4,3 cm) comparativement à 1,3 cm (à 3 mois) dans l'étude de Poulin et al 2007. Notre étude et celle de Poulin et al, partageaient plusieurs similarités: la fréquence (2 fois par semaine) des interventions et la population visée étaient similaires (patients atteints de troubles psychotiques (ex. schizophrénie, maladie bipolaire et trouble schizo-affectif, âge

moyen de 36 ans). Toutefois le type d'exercice physique et la durée de chaque entraînement étaient différents (entraînement cardiovasculaire continu et en résistance 2 fois/sem, 60 min chaque séances vs entraînement par intervalles de 30 min, 2 fois par semaine sur 14 semaines).

Des études ayant utilisé une approche d'entraînements par intervalles, Tjønnå AE et al. 2008 avec des entraînements 2 fois par semaine sur 3 mois (population générale, présentant le syndrome métabolique et une moyenne d'âge de 52 ans) et Tjønnå AE et al. 2009, avec des entraînements 3 fois par semaine sur 16 semaines (population d'adolescent obèse d'une moyenne d'âge de 14 ans) ont démontré une diminution encore supérieure, soit de 5 et de 7,2 cm, chez une population non-psychiatrique et non soumise à des traitements antipsychotiques.

L'entraînement par intervalles s'avère tout aussi efficace chez de jeunes adultes psychotiques de 18 à 35 ans que dans divers autres groupes comme mentionnés plus haut. Il est toutefois possible que la diminution de la circonférence de la taille soit moins rapide chez notre population. Par contre, lorsque nous faisons la comparaison avec les sujets ayant complété l'étude avec une assiduité de plus de 75%, les résultats sont similaires à Tjønnå AE et al. 2009, soit une perte moyenne de 5,6 cm ( $p < 0,05$ ) en 16 semaines. Ce résultat démontre bien l'efficacité de l'entraînement par intervalle sur la diminution de la circonférence de la taille (critère principal du syndrome métabolique basé sur l'IDF) chez de jeunes adultes psychotiques. Elle suggère également qu'une meilleure assiduité au traitement (donc une administration plus régulière du traitement ainsi qu'une certaine 'dose' d'exercice par semaine) mène à une réduction de la CT supérieure. D'après nos résultats, plus les patients ont fait de sessions (ex. plus de 75%), plus la réduction de CT était importante, ce qui laisse supposer que plus la 'dose' d'exercice est importante, plus grande est la perte de CT.

Mesures secondaires :

Malgré la diminution significative de la CT, nous n'avons pas noté de changement significatif au niveau du pourcentage de masse grasse totale. Il est possible que notre instrument de mesure de la composition corporelle (balance bio impédance) ne soit pas assez précis pour détecter de légers changements. (Jensky-Squires et al 2008). Idéalement, le Scan-Dexa aurait été une mesure plus précise mais pour des raisons logistiques et de collaboration des sujets, nous avons dû abandonner cet instrument de mesure. Ainsi la balance bio

impédance a été utilisée pour sa facilité d'utilisation, mais elle n'a peut-être pas offert la précision souhaitée.

Quant aux autres mesures, soit le poids corporel, le bilan lipidique ainsi que la glycémie, les changements ne sont pas statistiquement significatifs. Plusieurs hypothèses peuvent être soulevées pour expliquer cette absence de différence entre les 2 temps de mesure notamment que : la durée de l'intervention est insuffisante pour influencer le poids de façon significative, la taille d'échantillon ne nous permet pas d'avoir la puissance nécessaire pour détecter une différence. Cependant, comparativement à d'autres études, la perte de poids mesurée s'avère similaire, voire supérieure. Par exemple, l'étude de Poulin et al 2007 montre une diminution significative à 3 mois de 0,6 kg, tandis que nos résultats démontrent une perte de 1 kg et pour ceux ayant une assiduité de 75%, une perte de 1,2 kg. De plus, tel que démontré dans les études de Poulin et al 2007, Littrell et al 2003 et Alvarez-Jimenez M et al. 2006, où le groupe contrôle avait présenté une augmentation du poids, il est fort possible que sans notre intervention, nos patients auraient pris du poids. Ceci laisse suspecter que notre intervention pourrait d'abord limiter la prise de poids chez plusieurs sujets et entraîner une perte de poids chez d'autres.

Dans l'étude de Tjønnå AE et al. 2008, on note une perte de poids de 2,3kg pour une intervention EPI 3 fois par semaine sur 16 semaines chez une population sédentaire ayant le syndrome métabolique. Il est possible que la différence d'amplitude de la perte de poids entre nos 2 études, puisse s'expliquer en partie parce que leur intervention offrait environ 20 entraînements de plus sur une période similaire (soit près de 40% de plus).

Toutefois, une limitation méthodologique de notre étude est le fait que, la pesée ne s'est pas toujours faite dans les mêmes conditions (soit à jeun, le matin idéalement ou au même moment de la journée); or le poids s'il est pris dans différentes conditions peut varier de plusieurs centaines de grammes, voire plus d'un kilo au cours d'une même journée. Cette faiblesse rend la mesure de santé métabolique qu'est l'indice de masse corporelle (influencée par le poids) moins fiable que la CT qui ne varie pas dans la même journée.

Quant aux résultats reliés aux bilans sanguins dans notre étude, il est très difficile d'en tirer quelque conclusion. Autant pour le groupe ayant une assiduité de 75% que l'échantillon total, aucun changement après l'intervention n'est statistiquement significatif. Cela est peut-être dû à notre faible échantillon en rapport avec de faible changement des données. Nous

pouvons tout de même observer une tendance vers la diminution des triglycérides et une augmentation des C-HDL, cependant, ceci est aussi accompagné d'une augmentation du C-LDL et du Cholestérol total, ce qui est difficilement interprétable.

Les données de Poulin et al 2007 démontrent également une tendance dans la direction escomptée dans tous les résultats mentionnés plus haut, soit une diminution du glucose, des triglycérides, du C-LDL et du cholestérol total ainsi qu'une augmentation du C-HDL pour le groupe d'intervention. Les résultats pour le groupe contrôle sont contraires à ceux de l'intervention, ce qui démontre une dégradation de la condition sanguine de ces sujets. Cependant, seuls les résultats de C-LDL et de triglycérides étaient statistiquement significatifs. Également, cela est démontré dans l'étude de Tjønn AE et al. 2009, où il y a une amélioration du taux de glucose, C-HDL et triglycérides, par contre, aucun résultat n'était significatif.

En ce qui concerne les données cardiovasculaires, les résultats s'avèrent intéressants. Tout d'abord, la fréquence cardiaque de repos ainsi que la VO<sub>2</sub>max se sont améliorées d'une façon significative après l'intervention ( $p < 0,05$ ). D'ailleurs, la fréquence cardiaque de repos a diminué de 9,4% et la VO<sub>2</sub>max a augmenté de 38% en moyenne chez les sujets ayant complété une partie des entraînements. Ceci représente une amélioration majeure si nous faisons la comparaison avec l'étude de Tjønn AE et al. 2009, où le pourcentage d'amélioration chez de jeunes adolescents après 3 mois était de 9,3%. En fait, notre amélioration est plutôt semblable à celle de Tjønn AE et al. 2008, où l'amélioration chez des adultes sédentaires était de 35%. Cette donnée démontre une très grande adaptation à l'intensité des entraînements et suggère que, l'intensité des exercices peut augmenter, sans toutefois changer la notion de difficulté ou de perception de l'effort. Il est probable que si nous avions poursuivi cette étude, l'intensité des intervalles aurait pu augmenter et aurait pu contribuer à optimiser davantage la perte de la masse grasse totale. En somme, les présents résultats suggèrent que l'entraînement par intervalles mène à une amélioration importante de la santé cardiorespiratoire.

Au niveau de la pression artérielle, ces données ont démontré que la plupart des sujets n'avaient pas de problèmes d'hypertension artérielle et ce, avant ou après l'étude. Nous remarquons, et ce, peu importe l'assiduité des sujets, une légère augmentation au niveau la pression diastolique et une stabilité de la pression systolique. Si nous faisons la comparaison avec les études Tjønn AE et al. 2009 et 2008, nous voyons une diminution autant de la

pression systolique que diastolique. Étant donné une augmentation mineure dans notre étude, il aurait fallu avoir une prise de données basée sur plusieurs mois pour vérifier la tendance de la pression artérielle. Cependant, dans le cas de Jørn Heggelund et al. la pression a augmenté autant au niveau de la systolique que de la diastolique.

Le profil pharmacologique complexe de ces sujets laisse suggérer qu'il s'agit effectivement d'une clientèle avec des troubles mentaux sévères difficiles à contrôler par la monothérapie. Cette polypharmacie est souvent observée en pratique clinique et ne peut que contribuer à aggraver les risques métaboliques des patients atteints de troubles psychotiques. Les doses moyennes d'antipsychotiques correspondent aux doses habituellement observées chez la clientèle des jeunes adultes psychotiques. Les variations de médication ont été minimales sauf dans un cas où les doses de clozapine ont été augmentées de façon significative, ce qui a pu contribuer à limiter l'effet positif de l'exercice; malgré tout le tour de taille de ce patient a diminué considérablement (7 cm), même si son poids a augmenté (2,3 kg) et son bilan métabolique s'est détérioré légèrement. Nous avons, malgré tout, décidé de ne pas l'exclure des analyses, son évolution étant tout de même similaire à la moyenne des participants.

Au niveau de la perception du risque de maladies cardiovasculaires et du diabète, de l'estime de soi, de la qualité de vie et du stress perçu, aucun changement n'est significatif. Quant à la sévérité de la maladie psychiatrique (sévérité des symptômes et atteinte du fonctionnement), les échelles GAF démontrent qu'il s'agit d'une population qui présente des symptômes psychiatriques sévères et d'une altération du fonctionnement (SOFAS et GAF) modérée avec des difficultés importantes au niveau professionnel, social, ou familial souvent accompagnés d'une détresse importante tel qu'il est habituellement le cas chez des patients atteints de troubles psychotiques comme la schizophrénie. Parmi la population atteinte de troubles psychotiques ceux de notre échantillon, au moment de l'étude, ont été jugés comme légèrement à modérément malade, tel que noté par le CGI. Notre étude démontre que malgré cette incapacité, ces patients sont capables de poursuivre un programme d'exercice par intervalles tel que proposé dans ce projet. Toutefois, à court terme (3 mois), nous n'avons pas noté de changements significatifs au niveau des symptômes ou du fonctionnement général après l'intervention d'exercice.

Les comparaisons entre les résultats chez tous les sujets de notre étude ayant participé à plusieurs entraînements et ceux ayant un pourcentage d'assiduité au-delà des 75% laissent supposer qu'il y a un effet proportionnel au de séances d'entraînements. Cela se décrit en regardant les diverses données de chaque sujet, spécialement dans la circonférence de la taille, le Vo2max et la fréquence cardiaque de repos.

La comparaison des résultats pré entraînement des sujets qui ont complété et qui n'ont pas complété l'intervention permet potentiellement de faire ressortir les différences caractéristiques associées à une meilleure assiduité des sujets. Les sujets ayant complété sont significativement plus âgés donc possiblement plus matures et plus sensibles à l'engagement face à un programme d'exercice. De plus, nous pouvons constater une meilleure forme physique au niveau de la pression artérielle, du poids et de l'IMC, du VO2max, de la circonférence de la taille et de la masse grasse. Ceci suggère peut-être une meilleure capacité de départ à faire face à un entraînement de haute intensité. Cependant, lorsque nous regardons la perception du risque de maladie cardiovasculaire et du diabète, les sujets ayant une assiduité en dessous de 75% perçoivent un risque plus élevé ce qui est paradoxal, car malgré qu'ils soient conscients du risque et leur état de santé actuel, cet aspect ne semble pas être assez motivant pour les amener à participer de façon assidue à un programme d'activité physique. Par ailleurs, les sujets ayant complétés présentent une meilleure estime de soi et une meilleure qualité de vie avant l'intervention, de même qu'un niveau de stress subjectif inférieur à ceux ayant abandonné les entraînements. On peut émettre l'hypothèse que leur perception de vivre trop de stress est ce qui les auraient forcé d'abandonner, mais cela est impossible à vérifier.

Quant aux critères du syndrome métabolique, nous pouvons remarquer une diminution moyenne du nombre de critères que présentent les sujets après l'exercice. Évidemment, les données post-intervention concernent les sujets ayant complété une partie des entraînements et pour lesquels nous avons pu obtenir les mesures finales pour pouvoir décrire le syndrome métabolique. Des 13 sujets, 2 présentent plus de critères, ont maintenu le même nombre de critères et 5 ont diminué leur nombre de critères et aucun sujet n'ayant pas de syndrome métabolique avant l'étude, avait le syndrome après l'étude. Ceci suggère que même un court programme d'EPI peut avoir un effet sur la réduction du risque métabolique. Il est aussi possible que si la fréquence de l'exercice et la durée de la période d'entraînement étaient



augmentées, nous pourrions constater une diminution du nombre de critères du syndrome métabolique voire même, peut-être le nombre de sujets atteints du syndrome métabolique.

Au niveau de la faisabilité, plusieurs ajustements ont été nécessaires, afin de rendre possible le programme d'entraînement des patients inscrits ex. relance des RV directement par le kinésologue ou par le médecin ou l'intervenant pivot du patient, ajustement des horaires d'entraînements en lien avec l'équipe vu les autres thérapies de groupe ou individuelles du patient ou de leurs emplois - études, ajustement de l'intensité de l'exercice, assistance aux patients pour l'organisation de l'achat d'équipement (ex. souliers de course), etc.) ou pour la planification/jugement de la tenue vestimentaire nécessaire pour aller dans une gym, etc....). Dans le cadre du début de ce projet pilote, l'intégration du programme d'exercice avec l'équipe de suivi psychiatrique nous a semblé essentielle à la réussite d'un programme d'exercice structuré pour cette clientèle vu leurs difficultés de réinsertion sociale.

## **CHAPITRE V Limites et pertinence**

---

Tout d'abord, cette recherche se veut un projet pilote pour vérifier la faisabilité d'un programme d'entraînement par intervalles chez une population présentant un trouble en santé mentale lié à la psychose et des difficultés métaboliques. L'absence de groupe contrôle est une limite importante, puisqu'il est pratiquement impossible, de pouvoir mettre nos résultats en perspective et s'assurer que c'est bien l'intervention et non d'autres facteurs qui expliquent la diminution du tour de taille. Puisque nous voulions avoir le plus grand nombre de sujets et éviter des abandons liés à l'absence d'intervention offerte, nous avons opté pour une étude non contrôlée. Étant donné qu'il s'agit d'une clientèle présentant un potentiel d'instabilité (ex. rechute de maladie) et que nous avons peu d'information préliminaire sur leurs réactions face à l'entraînement par intervalles, nous avons jugé préférable de faire une étude ouverte comme première étape.. Cependant, la présence d'un groupe contrôle nous aurait permis de voir si l'EPI pourrait non seulement réduire la CT ou les complications métaboliques mais aussi potentiellement minimalement freiner la prise de poids ou l'augmentation de la CT et une détérioration du profil métabolique.

Dans les mesures secondaires, les résultats non significatifs peuvent s'expliquer par le manque de puissance (petit nombre de sujets) de notre étude, la taille de l'échantillon ayant été calculée à partir de l'hypothèse principale..

D'ailleurs, le recrutement a été aussi une tâche difficile. La spécificité de nos critères (ex. ne pas envisager de changement de médication pour les prochains 3 mois) ainsi que la motivation et la disponibilité des sujets faisaient en sorte qu'il n'a pas toujours été facile de recruter et de maintenir une implication durant 14 semaines. De plus, le fait que les entraînements n'étaient pas situés au même endroit que la clinique a peut-être réduit la motivation à venir à nos interventions vu le déplacement supplémentaire exigé. Toutefois, le fait d'être dans un milieu normalisant a pu contribuer à l'engagement de certains jeunes. Également, étant donné que le type d'entraînement choisi était de haute intensité, spécialement pour une population très sédentaire, certains abandons ont été justifiés par ce motif. De plus, vu que l'appareil choisi était le tapis roulant, celui-ci cause des impacts à chaque enjambée et peut causer de légères douleurs au niveau des structures du genou et des muscles reliés à l'extension et surtout à la flexion de la cheville. Certains abandons ont été reliés à cet inconvénient. Par contre, le choix de cet appareil a été fait en fonction que la vitesse est programmable et donc l'intensité est plus stable tout au long de l'entraînement. Ceci fait en sorte que la gradation des entraînements était beaucoup plus facile à faire. Finalement, nous avons remarqué que quelques sujets étaient plus enclins à faire un entraînement par résistance que de type cardiovasculaire, ayant l'impression qu'ils deviendraient plus musclés rapidement.

| RAISONS DES ABANDONS                       | NOMBRES DE SUJETS |
|--|-------------------|
| Douleurs lors de l'exercice                | 3                 |
| Manque de motivation ou d'intérêt          | 4                 |
| Intérêt pour l'entraînement par résistance | 2                 |
| Exercice trop exigeant                     | 2                 |

Ensuite, certains tests ont rebuté des sujets, comme celui de l'hyperglycémie orale provoquée et le DEXA. Tout d'abord, pour le HGPO, étant donné qu'il fallait attendre 2 heures entre les prélèvements pour ce test, les sujets ne voulaient pas attendre et plusieurs ont même quitté. Également pour le DEXA, ce test se faisait à plusieurs kilomètres du centre d'entraînement et de l'Hôpital et les sujets étaient peu enclins à le faire.

Finalement, les données recueillies sont limitées à une population de jeunes hommes ayant des troubles psychotiques. Donc, on ne peut généraliser cette recherche à d'autres populations (plus âgée par exemple ou aux femmes).

### **Conclusion**

---

Le but de cette recherche était de valider l'efficacité et la faisabilité d'un programme d'entraînement par intervalles chez une population présentant un trouble psychotique et des problèmes métaboliques. Selon les résultats, notre hypothèse principale a été confirmée. Nous avons pu constater que la circonférence de la taille a diminué de façon significative et de l'amplitude attendue. De plus, nous avons pu constater que certains résultats ont subi également le changement attendu, dont le VO<sub>2</sub>max et la fréquence cardiaque de repos. Pour la plupart des données, nous avons remarqué qu'une meilleure assiduité influençait de façon positive la majorité des résultats. La santé métabolique, leur âge et leur perception quant à leur santé cardiaque, leur qualité de vie et leur stress, laisse supposer une plus grande maturité, une meilleure santé et moins de stress perçus chez les sujets plus assidus.

Il est important de comprendre que cette clientèle présente des difficultés qu'une population dite en 'santé psychologique' n'a pas. La population de jeunes adultes psychotiques demandent un cadre bien défini et un encadrement soutenu pour assurer une assiduité dans les entraînements. Nous avons pu constater qu'il est possible de faire ce genre d'intervention avec cette clientèle, et ce, malgré l'intensité des entraînements. Une étude randomisée avec un plus grand nombre de patients permettrait maintenant de s'assurer avec une meilleure rigueur scientifique que les résultats obtenus sont vraiment attribuables à l'EPI. De plus, il serait intéressant, dans un deuxième temps de tester si ce genre d'intervention serait aussi efficace chez d'autres populations psychiatriques (ex. patients psychotiques plus âgés, ou patients avec troubles affectifs).

## Annexe A Définition du syndrome métabolique

**Table 1**

Definitions of metabolic syndrome according to the NCEP ATP III; IDF, AHA, WHO, and EGIR criteria

| Definition of MetS                   | Definition of Metabolic Syndrome (MetS)                  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                                      | NCEP   | IDF  | AHA  | WHO  | EGIR   |
|                                      | Any 3 of 5 criteria listed below                         | Increased waist plus any of 2 of other 4 criteria        | Any 3 of 5 criteria listed below                         | IFG, IGT, or IR plus 2 of other 5 criteria               | Insulin in top 25% plus 2 of other 4 criteria            |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> )             | --   | --   | --   | >30  | --   |
| Abdominal obesity (men/women)        | Waist >90/80   | Waist $\geq$ 90/80                                       | Waist $\geq$ 90/80                                       | Waist-to-hip ratio >0.9/0.85                             | Waist $\geq$ 94/80                                       |
| Triglycerides (nmol/L)               | $\geq$ 1.7 or drug treatment for this lipid abnormality  | $\geq$ 1.7 or drug treatment for this lipid abnormality  | $\geq$ 1.7 or drug treatment for this lipid abnormality  | $\geq$ 1.7 or drug treatment for this lipid abnormality  | >2.0 or drug treatment for this lipid abnormality        |
| HDL cholesterol (nmol/L) (men/women) | <1.0/1.3 or drug treatment for this lipid abnormality    | <1.0/1.3 or drug treatment for this lipid abnormality    | <1.0/1.3 or drug treatment for this lipid abnormality    | <0.9/1.0 or drug treatment for this lipid abnormality    | <1.0 or drug treatment for this lipid abnormality        |
| Blood pressure (mmHg)                | $\geq$ 130/ $\geq$ 85 or drug treatment for hypertension | $\geq$ 130/ $\geq$ 85 or drug treatment for hypertension | $\geq$ 130/ $\geq$ 85 or drug treatment for hypertension | $\geq$ 140/ $\geq$ 90 or drug treatment for hypertension | $\geq$ 140/ $\geq$ 90 or drug treatment for hypertension |
| HOMA-IR                              | --   | --   | --   | >2.53  | --   |
| Fasting glucose (nmol/L)             | $\geq$ 6.1   | $\geq$ 5.6   | $\geq$ 5.6   | $\geq$ 6.1   | $\geq$ 6.1   |
| Fasting insulin (pmol/L)             | --   | --   | --   | --   | >74.6 (Top 25%)  |
| Urinary albumin excretion            | --   | --   | --   | $\geq$ 30 mg/g creatinine                                | --   |

National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP-III), International Diabetes Federation (IDF), American Heart Association and National Heart Lung and Blood Institute (AHA/NHLBI), World Health Organization (WHO), European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR), metabolic syndrome (MetS), body mass index (BMI), high-density lipoprotein (HDL), homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR), insulin resistance (IR).

BMC Public Health. 2009; 9: 484.

**Annexe B Résultats de la recherche de Tjønnå AE et al 2009**

**Table 1 Variables related to the overweight adolescents during the experimental period**

Values are means±S.E.M., except baseline values which are means±S.D. \* $P<0.05$  and \*\* $P<0.01$ , significantly better compared with baseline within the group; § $P<0.05$ , significantly better compared with the respective time in the MTG group. 1RM; one repetition maximum; nm, not measured.

| Variable                 | MTG        |                    |                     | AIT (INTERVALLES) |                    |                     |
|--------------------------|------------|--------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
|                          | Baseline   | 3 Months<br>(n=22) | 12 Months<br>(n=14) | Baseline          | 3 Months<br>(n=20) | 12 Months<br>(n=13) |
| <b>Body composition</b>  |            |                    |                     |                   |                    |                     |
| Weight (kg)              | 94.3±15.3  | 95.4±1.4           | 96.1±1.7            | 94.1±23.3         | 94.4±1.4           | 94.4±1.7            |
| Height (cm)              | 168±8.6    | 169±0.4**          | 171±0.5**           | 169±10.6          | 170±0.4**          | 173±0.5**           |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 33.3±4.5   | 33.1±0.4           | 32.9±0.5            | 33.2±6.1          | 32.5±0.4**         | 31.4±0.5            |
| Waist (cm)               | 101.4±10.8 | 104.2±1.6          | 100.1±2.3           | 105.3±10.5        | 104.9±1.7          | 98.1±2.2*           |
| Total fat (%)            | 41.1±4.7   | 40.8±0.5           | 39.1±0.6            | 40.6±5.3          | 39.3±0.5**         | 38.6±0.7**          |
| Fat weight (kg)          | 34.8±7.8   | 35.1±1.1           | 34.7±1.3            | 34.5±12.2         | 33.6±1.1**         | 32.1±1.5            |
| Fat weight trunk (kg)    | 17.7±5.3   | 17.9±0.6           | 17.1±0.8            | 18.3±7.2          | 17.0±0.6**         | 16.8±0.8            |
| Lm <sub>b</sub> (kg)     | 56.1±8.7   | 57.9±0.6*          | 58.8±0.8            | 55.9±11.8         | 57.9±0.6**         | 60.0±0.8            |
| <b>BP</b>                |            |                    |                     |                   |                    |                     |
| SBP (mmHg)               | 125.0±12.9 | 122.5±1.5*         | 119.8±2.1*          | 128.8±12.8        | 119.4±1.6**        | 120.9±2.0**         |
| DBP (mmHg)               | 65.5±8.6   | 67.3±1.6           | 66.2±2.1            | 70.4±7.5          | 64.9±1.6**         | 65.5±2.0*           |
| MAP (mmHg)               | 85.3±9.5   | 85.8±1.4           | 84.1±1.8            | 89.9±8.6          | 82.7±1.4**         | 83.7±1.7**          |

## Exercise variables

|  |            |           |           |            |           |            |
|--|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| $\dot{V}O_{2\max}$<br>(ml·kg <sup>-1</sup> of body<br>weight·min <sup>-1</sup> )   | 32.3±4.8   | 32.3±0.8  | 31.9±1.0  | 32.3±5.8   | 35.3±0.8  | 36.0±1.1   |
|  |            |           | 0         |            | **§       | *§         |
| $\dot{V}O_{2\max}$<br>(ml·min <sup>-1</sup> ·Lm <sub>b</sub> <sup>-0.7</sup><br>5) | 148.8±17.4 | 146.8±4.0 | 139.7±4.5 | 145.9±20.1 | 161.4±4.4 | 164.5±11.9 |
|  |            |           |           |            | 4**§      | .9*§       |
| Peak oxygen<br>pulse (ml/beats)  | 15.1±2.6   | 15.6±0.7* | 14.3±0.8  | 14.8±3.9   | 17.2±1.0  | 18.3±1.4   |
|  |            |           |           |            | **§       | *§         |
| Maximal leg<br>strength (1RM)<br>(kg)  | 166.3±30.0 | 171.3±9.1 | nm        | 161.3±31.1 | 173.8±9.1 | nm         |
|  |            |           |           |            | 1*        |            |

Table 2 Blood variables related to the overweight adolescents during the experimental period

Values are means±S.E.M., except baseline values which are means±S.D. \* $P<0.05$  and \*\* $P<0.01$ , significantly better compared with baseline within the group; § $P<0.05$ , significantly better compared with the respective time in the MTG group. HbA<sub>1c</sub>, glycated haemoglobin; HOMA%S, insulin sensitivity estimated by HOMA; HOMA%B,  $\beta$ -cell function estimated by HOMA; nm; not measured.

| Blood variable                            | MTG        |                    |                     | AIT        |                    |                     |
|---|------------|--------------------|---------------------|------------|--------------------|---------------------|
|   | Baseline   | 3 Months<br>(n=22) | 12 Months<br>(n=14) | Baseline   | 3 Months<br>(n=20) | 12 Months<br>(n=13) |
| Insulin (pmol/l)                          | 173.0±101  | 140.0±17.4*        | 156.8±20.2          | 186.4±134  | 132.1±17.2*        | 123.8±23.4*         |
| Insulin (2 h<br>glucose load)<br>(pmol/l) | 634.7±456  | 372.2±72.9*        | 412.2±85.4*         | 634.7±558  | 461.5±76.6*        | 294.3±102.0*        |
| Fasting glucose<br>(mmol/l)               | 5.1±0.32   | 5.0±0.07           | .9±0.1*             | 5.2±0.44   | 4.9±0.07**         | 4.9±0.11**          |
| 2 h Post-glucose<br>load (mmol/l)         | 5.5±1.26   | 5.22±0.19          | 5.34±0.23           | 6.3±1.51   | 5.57±0.20*         | 5.22±0.25           |
| HOMA%S (%)                                | 41.0±19.5  | 51.2±9.03*         | 55.86±10.09*        | 2.1±26.3   | 66.0±9.38*         | 59.7±10.84*         |
| HOMA%B (%)                                | 170.9±43.7 | 175.5±15.6         | 188.3±20.0          | 174.4±56.0 | 173.2±16.3         | 215.6±22.0          |
| HbA <sub>1c</sub> (%)                     | 5.76±0.17  | 5.63±0.03**        | 5.78±0.04           | 5.77±0.24  | 5.63±0.03**        | 5.76±0.05           |
| HDL-<br>cholesterol<br>(mmol/l)           | 1.23±0.29  | 1.14±0.04          | .25±0.05            | 1.13±0.29  | 1.24±0.04*         | 1.24±0.05           |

|                           |           |           |            |           |           |           |
|---------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Triacylglycerols (mmol/l) | 1.36±0.80 | 1.24±0.07 | 1.05±0.09* | 1.34±0.83 | 1.19±0.07 | 1.10±0.09 |
| Adiponectin (µg/ml)       | 8.05±1.5  | 9.6±1.10  | nm         | 6.5±1.3   | 8.28±0.62 | nm        |
| NO (µmol/l)               | 97.1±17.9 | 76.7±4.0  | nm         | 78.1±16.6 | 80.8±6.6§ | nm        |
| oxLDL (units/l)           | 34.0±6.66 | 36.5±3.0  | nm         | 34.2±10.5 | 34.8±2.6  | nm        |

## Annexe C Résultats de la recherche de Tjønnna AE et al 2008

Table 2. Parameters Related to the Metabolic Syndrome Before and After the Experimental Period

|   | Control    |            | Moderate   |            | Interval   |            |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|   | Baseline   | After      | Baseline   | After      | Baseline   | After      |
| Blood variables                             |            |            |            |            |            |            |
| Insulin, pmol/MI                            | 115.1±23.4 | 111.4±20.2 | 104.2±27.4 | 105.5±24.1 | 111.2±34.6 | 113.2±7.0  |
| Fasting glucose, mmol/L                     | 6.1±0.2    | 6.8±0.3*   | 6.1±0.5    | 6.5±0.6    | 6.9±0.6    | 6.6±0.6‡   |
| Insulin sensitivity, (HOMA, %)              | 60.0±7.9   | 59.3±8.2   | 64.4±5.7   | 50.2±4.9   | 62.2±8.0   | 7.2±4.9*‡  |
| β-Cell function (HOMA, %)                   | 80.□±1.3   | 76.7±8.2   | 78□9±11.0  | 80.9±8.7   | 76.8±12.6  | 97.0±9.2*‡ |
| Microalbuminuria, albumin excretion, µg/min | 42.2±32.3  | 42.8±32.2  | 21.4±10.0  | 13.5±5.8   | 23.0±11.3  | 7.7±1.3    |
| High-density lipoprotein, mmol/L            | 0.62±0.05  | 0.58±0.08  | 0.74±0.09  | 0.80±0.08  | 0.69±0.07  | 0.84±0.10* |
| Triglycerides, mmol/L                       | 1.84±0.40  | 2.00±0.54  | 1.47±0.45  | 1.67±0.38  | 1.65±0.20  | 1.70±0.19  |
| Adiponectin, µg/mL                          | 6.4±2.0    | 7.0±1.1    | 6.7±1.5    | 8.2±1.4*§  | 7.8±2.3    | 9.4±3.0*§  |
| Body composition                            |            |            |            |            |            |            |
| Weight, kg                                  | 96.4±4.0   | 96.2±4.9   | 91.2±6.9   | 87.6±6.5*  | 91.8±5.3   | 89.5±4.9*  |
| Body mass index, kg/m <sup>2</sup>          | 32.1 1.1   | 32.0±1.3   | 29.4±1.7   | 28.2±1.5*§ | 29.8±1.7   | 29.1±1.5*  |
| Waist, cm                                   | 114.3±2.7  | 112.0±3.4  | 105.1±5.3  | 99.1±5.0*§ | 105.5±4.1  | 100.5±3.6* |
| Waist-to-hip ratio                          | 0.97±0.03  | 0.96±0.03  | 0.97±0.03  | 0.93±0.03  | 0.94±0.02  | 0.94±0.02  |



|   |          |          |          |            |          |             |
|---|----------|----------|----------|------------|----------|-------------|
| Blood pressure, mm Hg   |          |          |          |            |          |             |
| Systolic blood pressure   | 146±6    | 141±5    | 131±6    | 121±5*     | 144±5    | 135±5*      |
| Diastolic blood pressure  | 95±5     | 96±4     | 88±4     | 82±5       | 95±3     | 89±3*       |
| Mean arterial blood pressure  | 111±5    | 108±5    | 102±4    | 95±5*      | 111±3    | 105±3*      |
| Exercise parameters   |          |          |          |            |          |             |
| $\dot{V}O_2\text{max}$ , mL · kg <sup>-1</sup> · min <sup>-1</sup>    | 32.3±3.4 | 33.7±2.7 | 36.0±3.2 | 41.6±3.6*§ | 33.6±2.5 | 45.3±3.3†‡  |
| $\dot{V}O_2\text{max}$ , mL · kg <sup>-0.75</sup> · min <sup>-1</sup> | 101.1±10 | 105.1±8  | 110.8±10 | 126.5±7*§  | 103.2±7  | 138.0±9†‡   |
| Peak heart rate, bpm  | 175±9    | 184±3    | 189±4    | 192±4      | 176±5    | 178±5       |
| Peak oxygen pulse, mL/bpm   | 17.8±1.6 | 17.5±1.4 | 17.3±1.9 | 18.9±2.2   | 17.2±1.1 | 22.2±1.8*†‡ |

Data are presented as mean±SEM.

\*Significantly different within each group from before to after ( $P<0.05$ ).

†Significantly different within each group from before to after ( $P<0.01$ ).

‡Significantly different from the other groups ( $P<0.05$ ).

§Different from control ( $P<0.05$ ).

**Annexe D Résultats de la recherche de Tremblay et al 1994**

816

TREMBLAY, SIMONEAU, AND BOUCHARD

**Table 1. Effects of ET and HIIT on Body Weight and SS Measurements**

| Variable         | ET          |              | HIIT        |              |
|------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                  | Before      | After        | Before      | After        |
| Body weight (kg) | 60.6 ± 13.4 | 60.1 ± 12.1  | 63.9 ± 11.0 | 63.8 ± 11.5  |
| SS (mm)          |             |              |             |              |
| Triceps          | 11.5 ± 4.4  | 11.5 ± 5.7   | 14.5 ± 6.9  | 12.2 ± 4.9*  |
| Biceps           | 6.8 ± 3.4   | 6.8 ± 4.2    | 8.0 ± 5.2   | 6.0 ± 3.2*   |
| Calf             | 10.0 ± 3.8  | 11.9 ± 7.0   | 15.6 ± 8.6  | 14.7 ± 8.3   |
| Subscapular      | 12.5 ± 6.7  | 11.7 ± 4.9   | 15.7 ± 7.8  | 13.5 ± 5.4*  |
| Suprailiac       | 19.4 ± 12.0 | 15.9 ± 8.4*  | 21.1 ± 12.5 | 17.0 ± 11.0† |
| Abdomen          | 19.0 ± 11.6 | 16.9 ± 9.5   | 19.3 ± 12.2 | 16.9 ± 9.5   |
| Σ limb SS        | 28.3 ± 10.7 | 30.2 ± 15.9  | 38.1 ± 18.8 | 32.9 ± 15.2† |
| Σ trunk SS       | 50.9 ± 27.9 | 44.6 ± 21.1* | 56.1 ± 31.5 | 47.4 ± 25.2† |
| Σ 6 SS           | 79.2 ± 35.1 | 74.7 ± 34.2  | 94.2 ± 37.7 | 80.3 ± 36.0† |

NOTE. Values are the mean ± SD.

Abbreviations: Σ, sum; SS, subcutaneous skinfolds; Σ limb SS, triceps + biceps + calf SS; Σ trunk SS, subscapular + suprailiac + abdomen SS.

\* $P \leq .05$ , † $P < .01$ , significant effect of training.

HIIT: Entraînement par intervalles

ET: Entraînement continu

## Annexe E Résultats de la recherche de Poulin et al 2007

M-I. POULIN, J-P. CHAPUT, V. SIMARD ET AL.

985

Table 2. Anthropometric measurements

| Variable                  | Control group (n=51) |        | Active group (n=59) |           |
|---------------------------|----------------------|--------|---------------------|-----------|
|                           | Mean $\pm$ SD        | Change | Mean $\pm$ SD       | Change    |
| Bodyweight (kg)           |                      |        |                     |           |
| Baseline                  | 85.2 $\pm$ 18.0      |        | 87.5 $\pm$ 19.9     |           |
| Month 3                   | 86.7 $\pm$ 17.5      |        | 86.9 $\pm$ 19.7     |           |
| Month 6                   | 87.0 $\pm$ 18.6      |        | 85.5 $\pm$ 17.8     |           |
| Month 8                   | 87.0 $\pm$ 20.0      |        | 85.4 $\pm$ 17.7     |           |
| Month 10                  | 87.5 $\pm$ 20.4      |        | 85.3 $\pm$ 18.0     |           |
| Month 12                  | 87.7 $\pm$ 16.9      |        | 85.2 $\pm$ 18.8     |           |
| Month 18                  | 88.8 $\pm$ 12.3      | +3.6** | 84.4 $\pm$ 18.2     | -3.1** ## |
| BMI (kg m <sup>-2</sup> ) |                      |        |                     |           |
| Baseline                  | 31.1 $\pm$ 5.9       |        | 31.5 $\pm$ 5.5      |           |
| Month 3                   | 31.6 $\pm$ 5.8       |        | 31.2 $\pm$ 5.4      |           |
| Month 6                   | 31.7 $\pm$ 5.7       |        | 30.9 $\pm$ 5.6      |           |
| Month 8                   | 31.9 $\pm$ 5.8       |        | 30.8 $\pm$ 5.8      |           |
| Month 10                  | 32.2 $\pm$ 6.0       |        | 30.7 $\pm$ 6.0      |           |
| Month 12                  | 32.4 $\pm$ 6.5       |        | 30.5 $\pm$ 6.2      |           |
| Month 18                  | 32.9 $\pm$ 6.7       | +1.8** | 30.1 $\pm$ 6.0      | -1.4* ##  |
| WC (cm)                   |                      |        |                     |           |
| Baseline                  | 103.3 $\pm$ 17.4     |        | 104.5 $\pm$ 15.9    |           |
| Month 3                   | 104.7 $\pm$ 16.5     |        | 102.8 $\pm$ 15.0    |           |
| Month 6                   | 105.0 $\pm$ 15.8     |        | 101.9 $\pm$ 15.8    |           |
| Month 8                   | 105.5 $\pm$ 15.7     |        | 101.6 $\pm$ 15.3    |           |
| Month 10                  | 105.9 $\pm$ 16.1     |        | 101.3 $\pm$ 15.6    |           |
| Month 12                  | 106.5 $\pm$ 16.7     |        | 101.1 $\pm$ 16.1    |           |
| Month 18                  | 107.8 $\pm$ 15.8     | +4.5** | 99.7 $\pm$ 15.7     | -4.8** ## |

BMI, body mass index; WC, waist circumference.; \*Significantly different from baseline,  $p < 0.05$ . \*\* $p < 0.01$ .; ##Significantly different from control group,  $p < 0.01$ .

## Annexe F Résultats de la recherche de Jørn Heggelund et al. 2011

**Table 2**

Physiological variables measured during peak treadmill exercise.

|   | High aerobic intensity training<br>( <i>n</i> = 12) |                            | Computer game<br>training ( <i>n</i> = 7) |             | Difference pre-post<br>between groups |
|---|---|----------------------------|---|-------------|---------------------------------------|
|   | Pre   | Post                       | Pre                                       | Post        | Mean (95% CI)                         |
| VO <sub>2peak</sub> (l/min),<br>mean ± <i>s</i>       | 3.17 ± 0.59   | 3.56 ± 0.68 <sup>***</sup> | 3.03 ± 0.51                               | 3.09 ± 0.57 | 0.33 (0.07 to 0.58) <sup>†</sup>      |
| VO <sub>2peak</sub> (ml/kg /<br>min), mean ± <i>s</i> | 36.0 ± 7.4  | 40.2 ± 6.6 <sup>***</sup>  | 38.3 ± 9.8                                | 37.9 ± 9.9  | 4.7 (1.8 to 7.6) <sup>††</sup>        |
| HR (beats/min),<br>mean ± <i>s</i>                    | 175 ± 14  | 172 ± 15                   | 166 ± 14                                  | 167 ± 14    | -4 (-11 to 3)                         |
| V <sub>E</sub> (l/min), mean<br>± <i>s</i>            | 95.8 ± 21.0   | 103.0 ± 17.1               | 91.2 ± 19.9                               | 94.7 ± 22.1 | 3.7 (-6.5 to 13.9)                    |
| RER, mean ± <i>s</i>                                  | 1.11 ± 0.08   | 1.12 ± 0.06                | 1.10 ± 0.10                               | 1.12 ± 0.10 | 0.00 (-0.06 to 0.05)                  |

*s*, standard deviation; VO<sub>2peak</sub>, peak oxygen uptake; HR, heart rate; V<sub>E</sub>, total pulmonary ventilation; RER, respiratory exchange ratio; CI, confidence interval.

<sup>\*\*\*</sup>*P* < 0.001, changes from pre- to post-test.

<sup>†</sup>*P* < 0.05

<sup>††</sup>*P* < 0.01 differences in changes from pre- to post-test between groups.

**Table 4**

Hematological values and blood pressure.

|   | High aerobic intensity<br>training ( <i>n</i> = 12) |             | Computer game<br>training ( <i>n</i> = 7) |             | Difference pre-<br>post between<br>groups |
|---|---|-------------|---|-------------|---|
|   | Pre   | Post        | Pre                                       | Post        | Mean (95% CI)                             |
| Body weight pretest<br>(kg), mean ± <i>s</i>  | 90.1 ± 17.9   | 89.1 ± 16.6 | 85.3 ± 29.7                               | 87.1 ± 29.9 | - 2.8 (- .2 to<br>0.5)                    |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ), mean<br>± <i>s</i>  | 28.8 ± 4.7  | 28.5 ± 4.5  | 27.6 ± 8.5                                | 28.2 ± 8.8  | - 0.9 (- 2.0 to<br>0.1)                   |
| Systolic pressure<br>(mmHg), mean ± <i>s</i>  | 131 ± 22  | 135 ± 21    | 124 ± 22                                  | 128 ± 28    | 0 (- 15 to 16)                            |
| Diastolic pressure<br>(mmHg), mean ± <i>s</i> | 82 ± 10   | 84 ± 12     | 80 ± 12                                   | 79 ± 12     | 3 (- 5 to 12)                             |

|   | High aerobic intensity training ( <i>n</i> = 12) |                 | Computer game training ( <i>n</i> = 7) |                   | Difference pre-post between groups |
|---|--|-----------------|--|-------------------|------------------------------------|
|   | Pre  | Post            | Pre                                    | Post              | Mean (95% CI)                      |
| Triglyceride (mmol/l), mean $\pm$ <i>s</i>      | 1.5 $\pm$ 0.9                                    | 1.9 $\pm$ 1.3   | 1.8 $\pm$ 1.3                          | 1.8 $\pm$ 1.2     | 0.3 (- 0.3 to 1.0)                 |
| HDL-cholesterol (mmol/l), mean $\pm$ <i>s</i>   | 1.21 $\pm$ 0.38                                  | 1.26 $\pm$ 0.30 | 1.37 $\pm$ 0.38                        | 1.24 $\pm$ 0.28** | 0.18 (0.06 to 0.31) <sup>††</sup>  |
| LDL-cholesterol (mmol/l), mean $\pm$ <i>s</i>   | 3.15 $\pm$ 0.86                                  | 2.82 $\pm$ 0.73 | 3.10 $\pm$ 0.67                        | 2.95 $\pm$ 0.84   | - 0.17 (- 0.67 to 0.33)            |
| Hs-CRP (mg/l), mean $\pm$ <i>s</i>              | 8.09 $\pm$ 18.15                                 | 2.67 $\pm$ 2.11 | 4.41 $\pm$ 5.34                        | 4.26 $\pm$ 5.09   | - 5.28 (- 18.83 to 8.28)           |
| Total cholesterol (mmol/l), mean $\pm$ <i>s</i> | 5.0 $\pm$ 0.8                                    | 4.9 $\pm$ 1.0   | 5.3 $\pm$ 0.4                          | 5.0 $\pm$ 0.7     | 0.1 (- 0.5 to 0.7)                 |
| Glucose (mmol/l), mean $\pm$ <i>s</i>           | 5.5 $\pm$ 0.8                                    | 5.6 $\pm$ 0.6   | 6.4 $\pm$ 2.8                          | 6.8 $\pm$ 3.7     | - 0.3 (- 1.1 to 0.5)               |

*s*, standard deviation; BMI, body mass index; HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein; hs-CRP, high-sensitivity serum C-reactive protein; CI, confidence interval.

\*\**P* < 0.01, changes from pre- to post-test.

<sup>††</sup>*P* < 0.01 difference in changes from pre- to post-test between groups.

### Annexe G Formulaire de collecte de données

Numéro de l'étude : \_\_\_\_\_

Date de naissance : \_\_\_\_\_  
 Jour/mois/année

Taille (grandeur) : \_\_\_\_\_ mètres

Diagnostic : \_\_\_\_\_

#### Accord médical

Le médecin traitant a déterminé que l'état de santé du patient lui permet de faire de l'activité physique

Oui  Non, justifiez : \_\_\_\_\_

| ÉVALUATION<br>(COCHER)           | INITIALE<br>DATE : |     | FINALE<br>DATE : |     |
|----------------------------------|--------------------|-----|------------------|-----|
|                                  | Oui                | Non | Oui              | Non |
| À jeun                           |                    |     |                  |     |
| Prélèvements sanguins            |                    |     |                  |     |
| Diabétique                       |                    |     |                  |     |
| Questionnaires psychosociaux (3) |                    |     |                  |     |
| DEXA scan                        |                    |     |                  |     |
| Cardiofréquencemètre             |                    |     |                  |     |

| MESURE                       | INITIALE<br>DATE : _____ |          | FINALE<br>DATE : _____ |          |
|------------------------------|--------------------------|----------|------------------------|----------|
|                              | Poids<br>(balance)       | % gras : | Kg                     | % gras : |
| % MM :                       |                          | % MM :   |                        |          |
| M.B. :                       |                          | M.B. :   |                        |          |
| Poids (DEXA)                 | % gras :                 | Kg       | % gras :               | Kg       |
|                              | % MM :                   |          | % MM :                 |          |
|                              | M.B. :                   |          | M.B. :                 |          |
| IMC                          | Kg/m <sup>2</sup>        |          | Kg/m <sup>2</sup>      |          |
| VO <sub>2</sub> max          | mL/min/Kg                |          | mL/min/Kg              |          |
| Fréquence cardiaque au repos | Batt/min                 |          | Batt/min               |          |

| <b>Pression artérielle</b>        | m<br>mHg                                     | m<br>mHg                                     |
|-----------------------------------|--|--|
| <b>Circonférence de la taille</b> | cm   | cm   |
| <b>Médication</b>                 | 1) _____<br>2) _____<br>3) _____<br>4) _____ | 1) _____<br>2) _____<br>3) _____<br>4) _____ |

**Prélèvements sanguins**

|                             | <b>CONCENTRATION<br/>PLASMATIQUE INITIALE</b> | <b>CONCENTRATION<br/>PLASMATIQUE FINALE</b> |
|-----------------------------|---|---|
| <b>Cholestérol total</b>    |   |   |
| <b>C-HDL</b>                |   |   |
| <b>C-LDL</b>                |   |   |
| <b>Ctot/LDL</b>             |   |   |
| <b>C-LDL/C-HDL</b>          |   |   |
| <b>Triglycérides</b>        |   |   |
| <b>Enzyme hépatique ALT</b> |   |   |
| <b>Enzyme hépatique AST</b> |   |   |
| <b>Enzyme hépatique GGT</b> |   |   |
| <b>Protéine C-réactive</b>  |   |   |
| <b>ApoB</b>                 |   |   |
| <b>Glucose</b>              |   |   |
| <b>Insuline</b>             |   |   |



### Évènements indésirables

| ÉVÈNEMENT | SÉVÉRI<br>TÉ* | DATE<br>DE DÉBUT<br>JJ/MM/A<br>A | DATE DE<br>RÉSOLUTION<br>JJ/MM/AA*<br>* | ACTION<br>PRISES,<br>REMARQUES |
|-----------|---------------|----------------------------------|---|--------------------------------|
|           |               |                                  |   |                                |
|           |               |                                  |   |                                |
|           |               |                                  |   |                                |

\*1= Faible 2= Modérée 3= Sévère

\*\* Entrer « NR » si l'évènement n'est pas résolu quand le patient termine le protocole.

### Fin d'étude

- Étude complétée selon le protocole  
 Fin prématurée (choisir la raison primaire)  
 Évènement indésirable,

Spécifiez : \_\_\_\_\_

- Patient retire son consentement,

Spécifiez : \_\_\_\_\_

- Violation de protocole,

Spécifiez : \_\_\_\_\_

- Décision de l'investigateur,

Spécifiez : \_\_\_\_\_

- Perte au suivi

Autre, spécifiez : \_\_\_\_\_

## Annexe H Questionnaires Psychosociaux

---

**Visite:**

**Sujet # ID:**

**Date:**

1. À cause de votre poids, vous considérez-vous à risque d'avoir une maladie cardiaque? Si vous souffrez déjà du cœur, répondez s.v.p. à la question suivante : À cause de votre poids, vous considérez-vous à risque d'avoir des complications reliées à votre maladie cardiaque?

1                       2                       3                       4  
 pas du tout                      un peu                      modérément                      beaucoup

2. À cause de votre poids, vous considérez-vous à risque d'avoir le diabète? Si vous souffrez déjà du diabète, répondez s.v.p. à la question suivante : À cause de votre poids, vous considérez-vous à risque d'avoir des complications reliées à votre diabète?

1                       2                       3                       4  
 pas du tout                      un peu                      modérément                      beaucoup

3. Jusqu'à présent, quel poids était le plus haut dans votre vie? \_\_\_\_\_ kg ou \_\_\_\_\_ livres.

Quand: année: \_\_\_\_\_ ; à quel âge: \_\_\_\_\_

4. En moyenne, combien d'heures dormez-vous chaque jour? \_\_\_\_\_ heures \_\_\_\_\_ minutes

### Questionnaire de Rosenberg au sujet de l'estime de soi

---

1. Dans l'ensemble, je suis satisfait de moi.

1                       2                       3                       4  
 fortement en accord                      en accord                      en désaccord                      fortement en désaccord

2. Par moments, je crois que je ne suis bon à rien.

1                       2                       3                       4  
 fortement en accord                      en accord                      en désaccord                      fortement en désaccord

3. Je pense avoir beaucoup de qualités.

1                       2                       3                       4  
 fortement en accord                      en accord                      en désaccord                      fortement en désaccord

4. Je me sens capable de faire aussi bien que la plupart des autres personnes.

1                       2                       3                       4

fortement en accord      en accord      en désaccord      fortement en désaccord

5. J'ai le sentiment que je n'ai pas grand chose dont je pourrais être fier.

1       2       3       4  
fortement en accord      en accord      en désaccord      fortement en désaccord

6. Il est certain que par moments je me sens inutile.

1       2       3       4  
fortement en accord      en accord      en désaccord      fortement en désaccord

7. Je pense que je vaudrais autant que n'importe qui d'autre.

1       2       3       4  
fortement en accord      en accord      en désaccord      fortement en désaccord

8. J'aimerais avoir plus de respect pour moi-même.

1       2       3       4  
fortement en accord      en accord      en désaccord      fortement en désaccord

9. En général, je suis porté à me considérer comme un raté.

1       2       3       4  
fortement en accord      en accord      en désaccord      fortement en désaccord

10. J'ai une attitude positive vis-à-vis de moi-même.

1       2       3       4  
fortement en accord      en accord      en désaccord      fortement en désaccord

### Questionnaire "Medical Outcome Survey" au sujet de la qualité de vie

1. En général, diriez-vous que votre santé est :

1       2       3       4       5  
excellente      très bonne      bonne      moyenne      pauvre

2. Quelle douleur avez-vous eue dans les 4 dernières semaines ?

1       2       3       4       5  
aucune      très légère      légère      moyenne      beaucoup

3. Pour combien de temps (si approprié) est-ce que votre santé vous a limité à faire les activités suivantes ?

A) Le genre d'activités vigoureuses telles que : lever des objets lourds, courir, ou participer à des sports d'endurance ?

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| limité pour                | limité pour                | pas limité                 |
| plus de 3 mois             | moins de 3 mois            | du tout                    |

B) Monter une côte ou quelques paliers d'escaliers ?

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| limité pour                | limité pour                | pas limité                 |
| plus de 3 mois             | moins de 3 mois            | du tout                    |

C) Vous pencher, vous relever, vous accroupir ?

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| limité pour                | limité pour                | pas limité                 |
| plus de 3 mois             | moins de 3 mois            | du tout                    |

4. Est-ce que votre santé vous empêche, ou vous a empêché, de faire votre travail, de travailler autour de la maison ou d'aller à l'école ?

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| oui, pour                  | oui, pour                  | non                        |
| <u>plus</u> de 3 mois      | <u>moins</u> de 3 mois     |                            |

5. Avez-vous été incapable d'accomplir ou obligé de réduire la quantité de certains travaux de maison ou d'école à cause de votre santé ?

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 |
| oui, pour                  | oui, pour                  | non                        |
| <u>plus</u> de 3 mois      | <u>moins</u> de 3 mois     |                            |

6. À quelle fréquence, durant le dernier mois, est-ce que votre santé a limité vos activités sociales, telles que visiter des ami(es) ou de la parenté ?

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| tout                       | la grande                  | la majorité                | souvent                    | très                       | peu                        |
| jamais                     |                            |                            |                            | souvent                    |                            |
| le temps                   | majorité                   | du temps                   |                            |                            |                            |
|                            | du temps                   |                            |                            |                            |                            |

7. À quelle fréquence, durant le dernier mois, avez-vous été nerveux ?

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| tout                       | la grande                  | la majorité                | souvent                    | très                       | peu                        |
| jamais                     |                            |                            |                            | souvent                    |                            |
| le temps                   | majorité                   | du temps                   |                            |                            |                            |
|                            | du temps                   |                            |                            |                            |                            |

8. Durant le dernier mois, combien de fois vous êtes-vous senti calme et serein ?

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| tout                       | la grande                  | la majorité                | souvent                    | très                       | peu                        |
| jamais                     |                            |                            |                            | souvent                    |                            |
| le temps                   | majorité                   | du temps                   |                            |                            |                            |
|                            | du temps                   |                            |                            |                            |                            |

9. Combien de fois, durant le dernier mois, vous êtes-vous senti déprimé ?

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| tout                       | la grande                  | la majorité                | souvent                    | très                       | peu                        |
| jamais                     |                            |                            |                            |                            |                            |
| le temps                   | majorité                   | du temps                   |                            | souvent                    |                            |
|                            | du temps                   |                            |                            |                            |                            |

10. Combien de fois, durant le dernier mois, vous êtes-vous senti heureux ?

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| tout                       | la grande                  | la majorité                | souvent                    | très                       | peu                        |
| jamais                     |                            |                            |                            |                            |                            |
| le temps                   | majorité                   | du temps                   |                            | souvent                    |                            |
|                            | du temps                   |                            |                            |                            |                            |

11. Combien de fois, durant le dernier mois, vous êtes-vous senti tellement déprimé que rien de vous remontait le moral ?

- |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| tout                       | la grande                  | la majorité                | souvent                    | très                       | peu                        |
| jamais                     |                            |                            |                            |                            |                            |
| le temps                   | majorité                   | du temps                   |                            | souvent                    |                            |
|                            | du temps                   |                            |                            |                            |                            |

12. Je suis un peu malade.

- |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| définitivement             | majoritairement            | pas                        | majoritairement            |                            |
| définitivement             |                            |                            |                            |                            |
| vrai                       | vrai                       | certain(e)                 | faux                       |                            |
| faux                       |                            |                            |                            |                            |

13. Je suis en aussi bonne santé que n'importe qui que je connais.

- |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| définitivement             | majoritairement            | pas                        | majoritairement            |                            |
| définitivement             |                            |                            |                            |                            |
| vrai                       | vrai                       | certain(e)                 | faux                       |                            |
| faux                       |                            |                            |                            |                            |

14. Ma santé est excellente.

- |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| définitivement             | majoritairement            | pas                        | majoritairement            |                            |
| définitivement             |                            |                            |                            |                            |
| vrai                       | vrai                       | certain(e)                 | faux                       |                            |
| faux                       |                            |                            |                            |                            |

15. Dernièrement, je me sens malade.

- |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| définitivement             | majoritairement            | pas                        | majoritairement            |                            |
| définitivement             |                            |                            |                            |                            |
| vrai                       | vrai                       | certain(e)                 | faux                       |                            |
| faux                       |                            |                            |                            |                            |

## Questionnaire de Cohen et al au sujet de stress

---

1. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous été stressé à cause d'un événement inattendu?

- 0  
jamais  
souvent
  1  
presque jamais
  2  
parfois
  3  
assez souvent
  4  
très

2. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous pensé être incapable de contrôler les choses importantes dans votre vie?

- 0  
jamais  
souvent
  1  
presque jamais
  2  
parfois
  3  
assez souvent
  4  
très

3. Durant le mois dernier, combien de fois vous êtes-vous senti nerveux et stressé?

- 0  
jamais  
souvent
  1  
presque jamais
  2  
parfois
  3  
assez souvent
  4  
très

4. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous réussi à maîtriser les accrocs de la vie?

- 0  
jamais  
souvent
  1  
presque jamais
  2  
parfois
  3  
assez souvent
  4  
très

5. Durant le mois dernier, combien de fois vous êtes-vous senti capable de faire face efficacement aux changements importants qui survenaient dans votre vie?

- 0  
jamais  
souvent
  1  
presque jamais
  2  
parfois
  3  
assez souvent
  4  
très

6. Durant le mois dernier, combien de fois vous êtes-vous senti confiant dans votre capacité à gérer vos problèmes personnels?

- 0  
jamais  
souvent
  1  
presque jamais
  2  
parfois
  3  
assez souvent
  4  
très

7. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous pensé que les choses allaient à votre goût?

- 0  
jamais  
souvent
  1  
presque jamais
  2  
parfois
  3  
assez souvent
  4  
très

8. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous observé que vous ne pouviez pas traiter toutes les choses que vous deviez faire?

- 0
  1
  2
  3
  4

jamais                      presque jamais                      parfois                      assez souvent                      très  
souvent

9. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous été capable de contrôler les irritations dans votre vie?

0                       1                       2                       3                       4  
jamais                      presque jamais                      parfois                      assez souvent                      très  
souvent

10. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous senti que vous étiez maître de la situation?

0                       1                       2                       3                       4  
jamais                      presque jamais                      parfois                      assez souvent                      très  
souvent

11. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous été fâché à cause de choses qui sont survenues hors de votre contrôle?

0                       1                       2                       3                       4  
jamais                      presque jamais                      parfois                      assez souvent                      très  
souvent

12. Durant le mois dernier, combien de fois vous êtes-vous trouvée en train de penser aux choses que vous deviez faire?

0                       1                       2                       3                       4  
jamais                      presque jamais                      parfois                      assez souvent                      très  
souvent

13. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous été capable de contrôler votre emploi du temps?

0                       1                       2                       3                       4  
jamais                      presque jamais                      parfois                      assez souvent                      très  
souvent

14. Durant le mois dernier, combien de fois avez-vous eu l'impression que les difficultés s'accumulaient à un tel point que vous ne pouviez pas les surmonter?

0                       1                       2                       3                       4  
jamais                      presque jamais                      parfois                      assez souvent                      très  
souvent

## Questionnaire socio-démographique

|  |                                     |                                      |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Sujet # ID:  |                                     |                                      |
| DATE :   |                                     |                                      |
| Visite:  |                                     |                                      |
| 1. Présentement, quel est votre état matrimonial ?   | <input checked="" type="checkbox"/> |                                      |
|  | <input type="checkbox"/>            | marié / cohabitation                 |
|  | <input type="checkbox"/>            | veuf / divorcé / séparé              |
|  | <input type="checkbox"/>            | célibataire                          |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |
| 2. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété ?   | <input type="checkbox"/>            | école primaire                       |
|  | <input type="checkbox"/>            | école secondaire                     |
|  | <input type="checkbox"/>            | diplôme d'études<br>professionnelles |
|  | <input type="checkbox"/>            | études collégiales                   |
|  | <input type="checkbox"/>            | études universitaires                |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |
| 3. En moyenne, combien d'heures par semaine occupez-vous un emploi rémunéré?   | <input type="checkbox"/>            | ne travaille pas                     |
|  | <input type="checkbox"/>            | ≤ 20 hres                            |
|  | <input type="checkbox"/>            | 21 à 40 hres                         |
|  | <input type="checkbox"/>            | 41 à 60 hres                         |
|  | <input type="checkbox"/>            | + de 60 hres                         |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne s'applique pas                    |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne sait pas                          |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |
| 4. En moyenne, combien d'heures de télévision regardez-vous par semaine ?  | <input type="checkbox"/>            | heures                               |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne sait pas                          |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |
| 5. Que ce soit au travail ou à la maison, en moyenne, combien d'heures par semaine passez-vous à l'ordinateur, autre que sur Internet? | <input type="checkbox"/>            | heures                               |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne sait pas                          |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |
| 6. Que ce soit au travail ou à la maison, en moyenne, combien d'heures par semaine passez-vous sur Internet?                           | <input type="checkbox"/>            | heures                               |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne sait pas                          |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |
| 7. En général, combien de repas prenez-vous par jour ?   | <input type="checkbox"/>            | repas                                |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne sait pas                          |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |
| 8. Quel est le revenu annuel global ( brut, avant impôts) de votre ménage ?  | <input type="checkbox"/>            | moins de 19 999\$                    |
|  | <input type="checkbox"/>            | de 20 000 à 29 999\$                 |
|  | <input type="checkbox"/>            | de 30 000 à 39 999\$                 |
|  | <input type="checkbox"/>            | de 40 000 à 49 999\$                 |
|  | <input type="checkbox"/>            | de 50 000\$ et plus                  |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne sait pas                          |
|  | <input type="checkbox"/>            | ne souhaite pas répondre             |



## Annexe I Formulaire des critères d'inclusion/exclusion

---

### Critères d'inclusion

Le patient:

- Est de sexe masculin
- A entre 18 et 35 ans
- Est sédentaire (moins de deux exercices structurés par semaine)
- A un diagnostic de maladie psychotique
- A un indice de masse corporelle (IMC) entre 25 et 35 kg/m<sup>2</sup>
- A une circonférence de taille égale ou supérieure à 94 cm
- Est un faible consommateur d'alcool (< 2 consommations/jour)
- Stabilisation des symptômes psychotiques stables depuis au moins 1 mois
- L'équipe traitante n'envisage pas changements pharmacologiques pour les prochains 3 mois.

### Critères d'exclusion

Le patient n'a pas de :

- Maladie cardiovasculaire
- Diabète
- Limitation orthopédique
- Trouble alimentaire
- Maladie thyroïdienne ou hypophysaire non contrôlée
- Prise de médicaments pouvant affecter le métabolisme ou les fonctions cardiovasculaires (excluant les médicaments psychotropes)

Donc :

- Le patient rencontre les critères d'inclusion dans l'étude
- OU
- Le patient **ne** rencontre **pas** les critères d'inclusion dans l'étude

## Annexe J Formulaire d'entraînement

## Formulaire d'entraînement

Numéro de participant : \_\_\_\_\_ Séance # \_\_\_\_\_  
 Vitesses précédentes : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ Heure : \_\_\_\_\_ 220-  
 Âge= \_\_\_\_\_

| Palier | Phase 1                 |                     |                       | Phase 2                 |                     |                       |
|--------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
|        | Vitesse du tapis (km/h) | Fréquence cardiaque | % Fréquence cardiaque | Vitesse du tapis (km/h) | Fréquence cardiaque | % Fréquence cardiaque |
| 1      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 2      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 3      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 4      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 5      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 6      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 7      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 8      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 9      |                         |                     |                       |                         |                     |                       |
| 10     |                         |                     |                       |                         |                     |                       |

Poids au 9<sup>e</sup> entraînement : \_\_\_\_\_ Kg  
 \_\_\_\_\_ Kg

Poids au 26<sup>e</sup> entraînement :

## Annexe K Formulaire de consentement

---



### Formulaire de consentement

---

**Titre:** Les effets d'un d'entraînement par intervalles en aérobie sur les complications métaboliques chez de jeunes adultes atteints de troubles psychotiques

**Investigateur principal :** Amal Abdel-Baki M.D

**Co-chercheurs :** Antony Karelis Ph.D. et Francis Marois BSc.

---

Vous êtes invité à prendre part volontairement à une étude de recherche qui se déroulera au CHUM-Hôpital Notre-Dame. Avant de participer à ce projet, veuillez prendre le temps de lire et de comprendre les renseignements qui suivent. Le présent document peut contenir des termes que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugez utiles aux chercheurs et à leurs assistants.

### Introduction et objectifs de l'étude

---

Dans la société nord-américaine contemporaine, plusieurs facteurs sont la cause de problèmes de santé chez l'être humain. L'obésité et les complications métaboliques associées sont parmi les plus répandues. La malbouffe, la sédentarité et de mauvaises habitudes de vie contribuent grandement à l'apparition de ce nouveau phénomène. De plus, la prise de médicaments antipsychotiques peut causer un gain de poids rapide qui peut être associé à certaines complications métaboliques comme le diabète de type 2, des problèmes lipidiques et des maladies cardiovasculaires.

Malgré ce problème grandissant, peu d'organisations spécialisées sont disponibles. Le système de santé actuel offre peu de continuité et de corridors de services entre la santé mentale et la prise en charge ou la prévention des troubles métaboliques.

Dans ce contexte, l'implantation de programmes ayant pour objectif de prévenir ou du moins, réduire les risques associés aux troubles métaboliques chez les gens souffrant de troubles mentaux s'avère nécessaire. C'est pourquoi cette recherche propose d'évaluer un programme visant à améliorer les troubles métaboliques chez la clientèle des jeunes adultes suivis pour psychose débutante.

Le présent projet vise à examiner la faisabilité et l'effet sur les complications métaboliques d'un entraînement aérobie par intervalles durant 14 semaines chez des individus souffrant de troubles psychotiques en début d'évolution.

### Nature du protocole

---

L'étude est divisée en deux parties :

L'évaluation métabolique

Un programme d'entraînement en aérobie par intervalles d'une durée de 14 semaines.

## Résumé des visites au cours de l'étude

| Visite                                       | Calendrier | Description de la visite   | Durée  |
|--|------------|--|--------|
| <b>COSENTEMENT ET ÉVALUATION MÉTABOLIQUE</b> |            |  |        |
| 1  | Sem<br>1   | Formulaire de consentement. Prise de sang, poids, taille, bioimpédance, questionnaires, tension artérielle, tour de taille et test de conditionnement physique | 1h00   |
| <b>ENTRAÎNEMENT PAR INTERVALLES</b>          |            |  |        |
| 2-3  | Sem<br>2   | Entraînement (80%)   | 30 min |
| 4-5  | Sem<br>3   | Entraînement (80%)   | 30 min |
| 6-7  | Sem<br>4   | Entraînement (80%-85%)   | 30 min |
| 8-9  | Sem<br>5   | Entraînement (80%-85%)   | 30 min |
| 10-11  | Sem<br>6   | Entraînement (85%)   | 30 min |
| 12-13  | Sem<br>7   | Entraînement (85%)   | 30 min |
| 14-15  | Sem<br>8   | Entraînement (85%-90%)   | 30 min |
| 16-17  | Sem<br>9   | Entraînement (85%-90%)   | 30 min |
| 18-19  | Sem<br>10  | Entraînement (90%)   | 30 min |
| 20-21  | Sem<br>11  | Entraînement (90%)   | 30 min |
| 22-23  | Sem<br>12  | Entraînement (90%-95%)   | 30 min |
| 24-25  | Sem<br>13  | Entraînement (90%-95%)   | 30 min |
| 26-27  | Sem<br>14  | Entraînement (95%)   | 30 min |
| 28-29  | Sem<br>15  | Entraînement (95%)   | 30 min |
| <b>SÉRIE DE TESTS POST-INTERVENTION</b>      |            |  |        |
| <b>ÉVALUATION MÉTABOLIQUE</b>                |            |  |        |
| 30   | Sem<br>16  | Prise de sang, poids, taille, bioimpédance, questionnaires, tension artérielle, tour de taille et test de conditionnement physique                             | 1h00   |

## A. L'évaluation métabolique

---

Le jour de l'évaluation, vous devrez arriver au CHUM-hôpital Notre-Dame à l'heure demandée où les tests seront effectués. Vous devrez être à jeun depuis au moins 12 heures.

L'évaluation s'effectuera en 5 étapes<sup>1</sup>: 1) la prise de sang, 2) la composition corporelle, 3) pression artérielle, 4) vous remplirez un questionnaire sur plusieurs facteurs psychosociaux et sociodémographiques, 5) un test de capacité aérobie maximale ( $VO_2 \text{ max}$ ) au tapis roulant. L'évaluation sera effectuée au début et à la fin de l'étude.

### 1. *Prise de sang*

*Après une période de jeûne de 12 heures, des échantillons de sang veineux seront collectés pour la mesure de concentration plasmatique du bilan lipidique, des enzymes hépatiques, de la protéine C-réactive, du ApoB, du glucose et de l'insuline.*

### 2. *Composition corporelle*

La composition corporelle sera mesurée par la méthode de bio-impédancemétrie (Omron body composition monitor). Cette méthode est indolore et sécuritaire. Vous devrez vous placer sur une balance en tenant dans chacune de vos mains des poignées. 1 minute plus tard, les résultats de votre composition corporelle seront obtenus. La circonférence de la taille sera mesurée à l'aide d'une bande métrique en acier flexible.

### 3. *Questionnaire*

Vous devrez également répondre à un questionnaire à propos de facteurs psychosociaux, le tout prenant environ 25 minutes. Il sera réalisé avec papier et crayon. Les questions posées chercheront à évaluer: votre perception de vos risques de développer des problèmes cardiovasculaires ou un diabète, votre estime personnelle, votre qualité de vie et votre niveau de stress. Vous avez le droit de ne pas répondre à certaines questions ou même de ne pas répondre à l'ensemble du questionnaire.

### 4. *Capacité aérobie ( $VO_2 \text{ max}$ )*

---

<sup>1</sup> Les étapes peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre.

Le  $VO_2$ max sert à mesurer l'habileté de votre corps à consommer de l'oxygène pendant un exercice. En d'autres mots, ce test est un indicateur de votre forme cardiovasculaire. Ce test sera exécuté sur un tapis roulant maintenu à une vitesse constante pendant 15 minutes. Le niveau de difficulté de l'exercice sera constant pour les 4 premières minutes et par la suite, la pente du tapis roulant sera augmentée à 4,5 degrés. Votre consommation d'oxygène estimée à l'aide des données recueillies (âge, sexe, fréquence cardiaque stable à la fin du test et vitesse du tapis roulant) sera obtenue.

### B. Un programme d'entraînement par intervalles d'une durée de 14 semaines

Vous participerez ensuite à un entraînement par intervalles de 14 semaines, et ce, deux fois par semaine. Chaque séance inclura un échauffement à basse intensité (marche) sur tapis roulant pendant 5 minutes. Par la suite, vous irez à une intensité de 80-95% de votre fréquence cardiaque maximale pendant 30 secondes suivie d'une période de 90 secondes de marche à une intensité d'environ 60% de votre fréquence cardiaque maximale. Cette alternance sera répétée 10 fois pour finir par une période de repos active de 5 minutes. Les séances d'exercice seront supervisées par un kinésologue. L'intensité des sprints augmentera graduellement au fil des semaines dans le but d'atteindre 95% à la fin des 14 semaines.

### CRITÈRES D'INCLUSION

Le patient... :

- Est de sexe masculin
- A entre 18 et 35 ans
- Est sédentaire (moins de deux exercices structurés par semaine)
- A un diagnostic de maladie psychotique
- A un indice de masse corporelle (IMC) entre 25 et 35  $kg/m^2$
- A une circonférence de taille de plus de 94 cm
- Est un faible consommateur d'alcool (< 2 consommations/jour)
- Stabilisation des symptômes psychotiques stables depuis au moins 1 mois
- L'équipe traitante n'envisage pas de changements pharmacologiques pour les prochains 3 mois.

## CRITÈRES D'EXCLUSION

---

Le patient n'a pas de... :

- Maladie cardiovasculaire
- Diabète
- Limitation orthopédique
- Trouble alimentaire
- Maladie thyroïdienne ou hypophysaire non contrôlée
- Prise de médicaments pouvant affecter le métabolisme ou les fonctions cardiovasculaires (excluant les médicaments psychotropes)

## BÉNÉFICES

---

La participation à cette étude vous offre la possibilité d'obtenir de l'information sur plusieurs paramètres de votre santé : votre bilan biologique, votre composition corporelle et des éléments de votre santé cardiovasculaire. Nous vous remettons un document synthétisant les principaux résultats qui présentent un intérêt pour votre santé (taux de sucre, graisses dans le sang, etc.). Nous espérons aussi que les résultats obtenus nous permettront de faire avancer l'état de nos connaissances dans le domaine de l'obésité et de la physiologie de l'exercice et éventuellement d'en faire profiter la société, notamment les jeunes souffrant de psychose. Vous aurez aussi accès gratuitement à un entraînement supervisé de façon étroite à la fine pointe des connaissances en kinésiologie. L'entraînement en aérobie par intervalles permettra d'augmenter votre santé cardiorespiratoire et votre dépense énergétique.

## RISQUES ET INCONVÉNIENTS

---

L'effort physique peut causer des inconforts comme des étourdissements, souffle court et des malaises cardiaques. Cependant, sous la supervision de personnel compétent ces risques sont considérablement réduits.

## Clause de responsabilités

---

Si vous deviez subir quelque préjudice que ce soit dû à votre participation au projet de recherche, vous recevrez tous les soins et services requis par votre état de santé, sans frais de votre part. En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, ou l'établissement de leur responsabilité civile et professionnelle.

## Confidentialité

---

Les sujets participants à cette étude seront identifiés par un code numérique spécifique. En aucun moment votre nom ne sera divulgué. Lors de présentations de résultats à des réunions scientifiques ou lors de publications, seules les données de groupe seront présentées. Dans le cadre des analyses du projet de recherche, vous serez identifiés uniquement par votre code numérique. Le décodage ne pourra être fait que par le chercheur principal ou par une personne

déléguée par ce dernier. Si vous le souhaitez, avec votre consentement, nous pourrions transmettre les résultats des tests à votre médecin traitant.

Cependant, à des fins de contrôle du projet de recherche, votre dossier pourra être consulté par une personne mandatée par le Comité d'éthique du CHUM-hôpital Notre Dame. Tous adhèrent à une politique de stricte confidentialité.

### Liberté de participation et de retrait de l'étude

Votre participation à cette étude est tout à fait volontaire. Vous êtes donc libre d'accepter ou de refuser d'y participer et vous pouvez vous retirer de l'étude en tout temps, sur simple avis verbal. Le chercheur s'engage à vous faire savoir tout nouveau développement qui pourrait influencer votre décision de participer à l'étude. Un éventuel refus de participer ou un retrait de l'étude n'influenceront en rien le suivi que vous recevez.

### Indemnité

Aucune compensation financière n'est prévue pour l'étude mais il n'y aura aucun coût pour les tests et le programme d'entraînement.

### Questions à propos de cette étude

En tout temps, vous pouvez communiquer avec Dr Abdel-Baki ou les chercheurs collaborateurs, pour toute question d'ordre médical ou questions concernant l'étude. Si vous avez des questions ou des commentaires à propos de vos droits en tant que participant à une recherche ou la qualité des services reçus, vous pouvez appeler la commissaire adjointe à la qualité des services de l'hôpital Notre-Dame CHUM, Mme Louise Brunelle, au 514-890-8000 poste 26047.

### Personnes-ressources

Antony Karelis au (514) 987-3000 poste 5082.

Le D<sup>r</sup> Amal Abdel-Baki au (514) 890-8242.

Francis Marois au (514) 890-8000 poste 22309



## Consentement

---

Les objectifs et le déroulement de l'étude clinique à laquelle on m'a demandé de participer m'ont été expliqués par Dr Baki ou un autre chercheur collaborateur dont le nom figure au bas de la page. On a répondu à toutes mes questions et on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision.

J'ai pris connaissance du feuillet d'information à l'intention des patients qui m'a été remis et j'ai été informé(e) des avantages que pourrait présenter l'étude, ainsi que des éventuels risques ou désagréments. Je comprends que la participation à cette étude est volontaire et que je peux me retirer à tout moment, auquel cas cela ne nuira en rien aux soins et à l'attention dont je ferai l'objet de la part de mes médecins. Je comprends, en outre, qu'en signant ce formulaire, je ne renonce à aucun de mes droits légaux, ni ne libère le chercheur ou l'hôpital de leur responsabilité civile et professionnelle.

J'ai reçu une copie du feuillet d'information à l'intention des patients et on me remettra une copie signée du présent formulaire de consentement, que je pourrai conserver.

Nom (en lettres moulées) \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Nom du témoin \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Je certifie avoir expliqué au patient dont le nom figure ci-dessus, la nature de l'étude susmentionnée ainsi que le contenu du présent formulaire et d'avoir répondu à toutes ses questions et avoir indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à sa participation. Je lui remettrai une copie signée du présent formulaire de consentement.

Nom du médecin-chercheur ou de la personne désignée par lui

\_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

## Annexe L Programme Groupe Défi-Santé

### Informations

#### En bref

Programme d'amélioration de la condition physique et mentale, incluant l'évaluation de votre condition physique, un programme de mise en forme et des rencontres psycho-éducatives. Ce groupe clinique est encadré par une équipe interdisciplinaire.



**Pour nous joindre :** 514-890-8000

Monique Sauvé, erg. : **poste :** 24569  
 Coordonnatrice du Groupe clinique Défi-Santé

Jessica Bombo et Francis Marois, kin. : **poste :** 22309

Johanne Fortin, nut. : **poste :** 25675



### Groupe clinique Défi-Santé



#### Responsables

Monique Sauvé, ergothérapeute et coordonnatrice

Johanne Fortin, nutritionniste

Jessica Bombo, kinésologue

Francis Marois, kinésologue

Et collaborateurs

### Informations

#### Thèmes abordés aux séances en nutrition :

1. Un départ vers une saine alimentation
2. Une assiette santé pour une alimentation équilibrée
3. Parlons sucré
4. Ce qu'il faut savoir sur les « faux » sucres
5. Parlons gras
6. Parlons salé
7. Qu'est-ce qu'une portion?
8. Inspectons les étiquettes
9. Une visite plus « santé » au restaurant est-ce possible?
10. Mythe alimentaire ou réalité?
11. Bien déjeuner pour partir du bon pied
12. Des collations bien pensées
13. Parlons fibres
14. Vrai faim ou fausse faim.

#### Particularités :

- Se présenter 15 minutes avant le début de l'activité
- Respecter le matériel et les espaces disponibles
- Esprit sportif : Tout comportement agressif sera sanctionné. Le participant pourra être expulsé sans préavis (Tolérance zéro pour l'agressivité)
- Signaler votre absence au responsable de l'activité  
 Le participant sera rencontré par un des responsables du Groupe clinique Défi-Santé suivant 3 absences non motivées ou jugées non pertinentes par notre équipe.

### Informations

#### Admission au groupe clinique

Ce groupe clinique vise à accroître le bien-être physique et mental, la santé métabolique, la qualité de vie et la fidélité au traitement de la clientèle psychiatrique. Vous êtes un adulte de moins de 60 ans et avez au moins 3 des facteurs de risque suivants :

- IMC de plus de 25 ou tour de taille de plus de 80 cm pour une femme et 94 cm pour un homme
- Glycémie à jeun élevée
- Triglycérides à jeun élevés
- Tension artérielle au repos de plus de 130/85 mm Hg
- Prise d'un antipsychotique atypique, d'un stabilisateur de l'humeur ou d'un antidépresseur
- Maladie cardiovasculaire
- Diabète
- Cholestérol élevé

## Informations

## Activités du Groupe clinique

**1<sup>ère</sup> étape :** Cueillette d'information, orientation et engagement thérapeutique par entrevue initiale individuelle

## Évaluation de la qualité de vie

Lieu : Salle d'attente du 4<sup>ème</sup> étage, pavillon L.C.Simard (les dates des étapes suivantes seront divulguées lors de cette rencontre.)

**2<sup>ème</sup> étape :** Évaluation de la composition corporelle (poids, taille, circonférence de taille, IMC)

**3<sup>ème</sup> étape :** Évaluation du risque cardiovasculaire et de la capacité aérobie (table de Framingham, fréquence cardiaque et tension artérielle au repos, approximation du VO<sub>2</sub> max)

## Modalités :

Activités cardiovasculaires et d'endurance musculaire en piscine

Activités musculaires et cardiovasculaires en gymnase et salle de conditionnement physique

Séances psycho-éducatives en nutrition

## Informations

## Horaire des groupes :

|                                   | Piscine  | Activités musculaires et cardiovasculaires                   | Rencontres nutritionnelles de groupe*  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| <b>Jour et heure</b>              | Les lundis et/ou les vendredis<br>9h00 à 10h00         | Les lundis et/ou les mercredis<br>Entre 13h00 et 16h00       | Les lundis<br>10h30 à 11h30 ou<br>13h00 à 14h00<br>4 <sup>ème</sup> étage du Pav. L.C.Simard / HND |
| <b>Lieu</b>                       | Sous-sol du Pavillon Mailloux / HND                    | Centre sportif Centre-Sud                                    |  |
| <b>Jour et heure</b>              | Les mercredis<br>15h00 à 16h00                         | Les vendredis<br>14h30 à 15h30                               | * à compter du   |
| <b>Lieu</b>                       | Centre sportif Centre-Sud<br>2063 rue de la Visitation | 1 <sup>er</sup> étage du Pavillon Mailloux / HND             |  |
| <b>Nombre de semaines</b>         | 16 semaines  | 16 semaines  | 16 semaines  |
| <b>Tenue sportive obligatoire</b> | Mallot de bain, serviette et cadenas                   | Souliers de course, vêtements de sport, serviette et cadenas | Aucune   |
| <b>Responsables de l'activité</b> | Jessica Bombo, kin<br>Francis Marois, kin              | Jessica Bombo, kin<br>Francis Marois, kin                    | Johanne Fortin, nul  |

Activités physiques sur une fréquence minimale de 2 fois/semaine et une possibilité d'augmenter graduellement à 3 fois/semaine

## Annexe M Médication

| MÉDICATION PRÉ INTERVENTION | MÉDICATION POST INTERVENTION |
|-----------------------------|------------------------------|
|-----------------------------|------------------------------|

| Sujets | Antipsychotique  | Stabilisateur humeur<br>et/ou antidépresseur                          | Antipsychotique  | Stabilisateur humeur<br>et/ou antidépresseur  |
|--------|--|---|--|---|
| 1      | <b>Quetiapine 150mg<br/>Risperidone 8mg</b>                              |   | <b>Quetiapine 100mg,<br/>Risperidone 8mg</b>                               |   |
| 2      | <b>Olanzapine 15mg,<br/>Haloperidol 200mg</b>                            | <b>Lithium 1500mg<br/>Autre: Clonazepam<br/>0,25mg</b>                | <b>Idem</b>  | idem  |
| 3      | <b>Risperidone IM 75mg*</b>  |   | <b>Idem</b>  |   |
| 4      | <b>Clozapine 200mg<br/>175, Risperidone 1mg</b>                          | <b>Autre: propranolol<br/>10mg</b>                                    | <b>Clozapine 175mg<br/>Risperidone 1mg</b>                                 | <b>Autre: propranolol<br/>10mg</b>            |
| 5      | <b>Risperidone 7mg</b>   | <b>Succinate de<br/>desvenlafaxine 50mg</b>                           | <b>Idem</b>  | idem  |
| 6      | <b>Risperidone IM 75mg*</b>  | <b>lithium 1800mg</b>   | <b>Risperidone IM<br/>62,5mg*</b>  | <b>Lithium 1800mg</b>                         |
| 7      | Risperidone IM 37,5mg*   | Lithium 1200mg  | Risperidone IM<br>37,5mg*  | Lithium 900mg                                 |
| 8      | <b>Risperidone IM 75mg *<br/>clozapine 62,5mg<br/>haloperidol 0.25mg</b> | <b>Lithium 1200mg<br/>Venlafaxine 187,5mg</b>                         | <b>Risperidone IM<br/>25mg*<br/>clozapine 100mg<br/>haloperidol 0.25mg</b> | <b>Lithium 1200mg<br/>Venlafaxine 187,5mg</b> |
| 9      | Quetiapine xr 600mg  | Carbamazépine 900mg,<br>Acide valproïque<br>1250mg                    | Idem   | idem  |
| 10     | <b>Risperidone 1mg,<br/>Quetiapine 25mg</b>                              | <b>lithium 1800mg<br/>Autre: Lorazepam1mg</b>                         | <b>Idem</b>  | <b>idem</b>                                   |
| 11     | Zuclopenthixol<br>decanoate IM 80mg*<br>Quetiapine 50mg                  |   | Idem   |   |
| 12     | Risperidone IM 25mg*   |   | Idem   |   |
| 13     | <b>Quetiapine 700mg</b>  | <b>Lithium 1200mg<br/>Bupropion 150mg</b>                             | <b>idem</b>  | <b>Lithium 900mg<br/>Bupropion 150mg</b>      |
| 14     | Risperidone IM 50mg*   |   | Idem   |   |
| 15     | Risperidone IM 37,5mg*   |   | Idem   |   |
| 16     | Risperidone IM 50mg*   |   | Idem   |   |
| 17     | <b>Clozapine 350 mg<br/>Risperidone 6 mg</b>                             | <b>Lithium 1200 mg</b>  | <b>Idem</b>  | <b>idem</b>                                   |
| 18     |  | Lithium 900mg<br>Lamotrigine 150mg<br>Trazodone 100 mg                |  | idem  |
| 19     | <b>Risperidone IM 75mg*</b>  |   | <b>Idem</b>  |   |
| 20     | Risperidone IM 37,5mg*   |   | Idem   |   |
| 21     | Risperidone 2 mg   |   | Idem   |   |
| 22     | Risperidone IM 62,5mg*   |   | Idem   |   |
| 24     | <b>Risperidone 3mg,<br/>Olanzapine 20mg</b>                              | <b>Lithium 1800mg,</b>  | <b>Idem</b>  |   |
| 25     | Haloperidol 5mg,<br>Quetiapine 100mg,                                    | Acide valproïque 750mg<br>Autre:Amlodipine5mg<br>Levothyroxine 0,05mg | Idem   |   |

\*Le Risperidone IM était donné aux deux semaines, le Invega Sustenna IM 100 mg à chaque quatre semaines, le Zuclopenthixol decanoate IM 80mg à chaque 2 semaines et l'Haloperidol LA 200mg IM à chaque trois semaines.

**Les lignes en gras représentent les sujets ayant complété l'étude.**

---

## Bibliographie

---

- Agence Michael Tjepkema. (2004). Résultats de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Obésité chez les adultes au Canada : Poids et grandeur mesurés. *Statistique Canada*.
- Allison, D. B., & Casey, D. E. (2001). Antipsychotic Induced Weight Gain: a review of literature. *Journal of clinical psychiatry*, 62, 22-31.
- Allison, D. B., Fontaine, K. R., Heo, M., Mentore, J. L., Cappelleri, J. C., Chandler, L. P., et al. (1999). The Distribution of Body Mass Index Among Individuals With and Without Schizophrenia. *J. Clin. Psychiatry*, 60, 215-220.
- Alvarez-Jimenez, M., Gonzalez-Blanch, C., Vazquez-Barquero, J.-L., Perez-Iglesias, R., Martinez-Garcia, O., Perez-Pardal, T., et al. (2006). Attenuation of Antipsychotic-Induced Weight Gain With Early Behavioral Intervention in Drug-Naive First-Episode Psychosis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of clinical psychiatry* 67, 8.
- APA. (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 4th edn. *Washington DC: American Psychiatric Association*
- Beebe, L., Burk, R., McIntyre, K., Smith, K., Velligan, D., Resnick, B., et al. (2009). Motivating Persons with Schizophrenia Spectrum Disorders to Exercise: Rationale and Design. *Clin Schizophr Relat Psychoses.*, Juil 1(3(2)), 111-116.
- Blair, S. (2009). Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *British Journal of Sports Medicine*, 43, 1-2.
- Brown, S. (1997). Excess mortality of schizophrenia: a meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, 171(171), 502-508.
- Brown, S. (1997). Excess mortality of schizophrenia: a meta-analysis. *British Journal of Psychiatry*, 171, 502-508.
- Capasso, R. M., Lineberry, T. W., Bostwick, J. M., Decker, P. A., & St Sauver, J. (2008). Mortality in schizophrenia and schizoaffective disorder: an Olmsted County, Minnesota cohort: 1950–2005. *Schizophrenia Research*, 98, 287-294.
- Carney, C. P., Jones, L., & Woolson, R. F. (2006). Medical comorbidity in women and men with schizophrenia - a population-based controlled study. *Journal of General Internal Medicine*, 21, 1133-1137.
- Casey, D. E. (2005). Metabolic issues and cardiovascular disease in patients with psychiatric disorders. *Am J Med*, Apr 118(Suppl 2), 15S-22S.
- Casey, D. E., Haupt, D. W., Newcomer, J., Henderson, D., Sernyak, M., Davidson, M., et al. (2004). Antipsychotics-Induced Weight Gain and Metabolic Abnormalities: Implications for Increased Mortality in Patients With Schizophrenia. *Journal of clinical psychiatry*, 65(Suppl. 7).
- Correll, C. U. (2007). Balancing efficacy and safety in treatment with antipsychotics. *CNS Spectrums*, 12(12-20).
- DE Hert, M., Schreurs, V., Vancampfort, D., & VAN Winkel, R. (2009). Metabolic syndrome in people with schizophrenia: a review. *World Psychiatry*, Feb(8 (1)), 15-22.
- Drake, R., Mercer-MacFadden, C., Mueser, K., McHugo, G., & Bond, G. (1998). Review of integrated mental health and substance abuse treatment for patients with dual disorders. *Schizophrenia Bulletin*, 24(4).
- Duraiswamy G, Thirthalli J, Nagendra HR, Gangadhar BN. (2007). Yoga therapy as an add-on treatment in the management of patients with schizophrenia—a randomized controlled trial. *Acta Psychiatr Scand*. 2007 Sep; 116(3):226-32

- Exercise therapy for schizophrenia, Editorial Group: Cochrane Schizophrenia Group, Published Online: 16 JUN 2010. DOI: 10.1002/14651858.CD004412.pub2. Copyright © 2011 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
- Faulkner, G., Taylor, A., Munro, S., Selby, P., & Gee, C. (2007). The acceptability of physical activity programming within a smoking cessation service for individuals with severe mental illness. *Patient Education and Counseling* 66, 123-126.
- Fenton, W., & Chavez, M. (2006). Medication-induced weight gain and dyslipidemia in patients with schizophrenia. *Am J Psychiatry*, Oct(163 (10)), 1697-1704.
- Gibala, M., & McGee, S. (2008). Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? *Exerc Sport Sci Rev*, Apr (36 (2)), 58-63.
- Grundy, S., & Brewer, H. (2004). Définition of metabolic syndrome : Report of the National heart, Lung and blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 109, 433-438.
- Haupt, D. W. (2006). Differential Metabolic Effects of Antipsychotic Treatments. *Eur. Neuropsychopharmacol.*
- Heggelund J, Nilsberg GE, Hoff J, Morken G, Helgerud J. (2011). Effects of high aerobic intensity training in patients with schizophrenia: a controlled trial. *Nord J Psychiatry*. 2011 Sep; 65(4):269-75
- Henderson, D., Daley, T., Kunkel, L., Rodrigues-Scott, M., Koul, P., & Hayden, D. (2004). Clozapine and hypertension: a chart review Of 82 patients. *Journal of psychiatry*, 65, 686-689.
- Ibanez, J., Izquierdo, M., Arguelles, I., Forga, L., Larrion, J., Garcia-Unciti, M., et al. (2005). Twice-Weekly Progressive Resistance Training Decreases Abdominal Fat and Improves Insulin Sensitivity in Older Men With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, March(28), 662-667.
- Katzmarzyk, P., Arthur, S., Wilmore, J., Skinner, J., Rao, D., Rankinen, T., et al. (2003). Targeting the Metabolic Syndrome with Exercise: Evidence from the HERITAGE Family Study. *Med. Sci. Sports Exerc*, 35(10), 1703-1709.
- Kilbourne, A., Brar, J., Drayer, R., Xu, X., & EP, P. (2007). Cardiovascular Disease and Metabolic Risk Factors in Male Patients With Schizophrenia, Schizoaffective Disorder and Bipolar Disorder. *Psychosomatics*, Sept-Oct(48), 412-417.
- Knapen J, Sommerijns E, Vancampfort D, Sienaert P, Pieters G, Haake P, et al. (2009). State anxiety and subjective well-being responses to acute bouts of aerobic exercise in patients with depressive and anxiety disorders. *Br J Sports Med*. , Oct(43 (10)), 756-759.
- Lamberti, J., Costea, G., Olson, D., Crilly, J., Maharaj, K., Tu, X., et al. (2005). Diabetes Mellitus Among Outpatients Receiving Clozapine: Prevalence and Clinical-Demographic Correlates. *Journal of clinical psychiatry* 66, 900-906.
- Leucht, S., Burkard, T., Henderson, J., Maj, M., & Sartorius, N. (2007). Physical illness and schizophrenia: a review of the literature. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 116, 317-333.
- Lin, C., Liu, C., Li, C., Lin, W., Lai, M., Lin, T., et al. (2009). The relation of metabolic syndrome according to five definitions to cardiovascular risk factors--a population-based study, . *BMC Public Health*, Dec(9), 484.
- Littrell, K., Hilligoss, N., Kirshner, C., Petty, R., & Johnson, C. (2003). The effects of an Educational Intervention on Antipsychotic-Induced Weight Gain. *Journal of Nursing Scholarship: Third quarter* 35(3), 237.
- Marzolini, S., Jensen, B., & Melville, P. (2009). Feasibility and effects of a group-based resistance and aerobic exercise program for individuals with severe schizophrenia: a multidisciplinary approach. *Mental Health and Physical Activity*, 2(1), 29-36.
- McArdle, W. (2001). *Physiologie de l'Activité Physique*.

- Mcintyre, Deborah, A., Mancini, & Vincenzo, S. (2001). Mechanisms of Antipsychotic-Induced Weight Gain. *Journal of clinical psychiatry* 62, 23-29.
- Mitchell, A. J., & Malone, D. (2006). Physical health and schizophrenia. . *Current Opinion in Psychiatry*, 19(432-437).
- Newcomer, J. (2008). Metabolic syndrome and mental illness. *Am J Manag Care*, Feb(14), 76.
- Ösby, U., Correia, N., Brandt, L., Ekblom, A., & Sparén, P. (2000). Mortality and causes of death in schizophrenia in Stockholm County, Sweden. *Schizophrenia Research*, 45(21-28).
- Nicole E. Jency-Squires, Christina M. Dieli-Conwright, Amerigo Rossuello, David N. Erceg, Scott McCauley and E. Todd Schroeder. (2008). Validity and reliability of body composition analysers in children and adults. *British Journal of Nutrition*, 100, 859–865.
- Poulin, M., Chaput, J., Simard, V., Vincent, P., Bernier, J., Gauthier, Y., et al. (2007). Management of antipsychotic-induced weight gain: prospective naturalistic study of the effectiveness of a supervised exercise programme. *Aust N Z J Psychiatry*, 41(12), 980-989.
- Saha, S., Chant, D., & McGrath, J. (2008). A systematic review of mortality in schizophrenia: is the differential mortality gap worsening over time? . *Archives of General Psychiatry*, 64(1123-1131).
- Sernyak, M. (2007). Implementation of monitoring and management guidelines for second-generation antipsychotics. *J. Clin. Psychiatry*, 68(Suppl. 4), 14-18.
- Shana, O., Warner, M. A., Linden, Y. L., Harvey, B. R., Thyfault, J. P., Whaley-Connell, A. T., et al. (2010). The Effects of Resistance Training on Metabolic Health With Weight Regain. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 12, 64-72.
- Talanian, J., Galloway, S., Heigenhauser, G., Bonen, A., & Spriet, L. (2007). Two weeks of high-intensity aerobic interval training increases the capacity for fat oxidation during exercise in women. *J Appl Physiol.*, Apr(102 (4)), 814-818.
- Thakore, J. H. (2004). Metabolic Disturbance in First-Episode Schizophrenia. *Br. J. Psychiatry*, 184(S47), 76-79.
- Tjønnå, A., Lee, S., Rognum, Ø., Stølen, T., Bye, A., Haram, P., et al. (2008). Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: a pilot study. *Circulation*, Jul 22(118 (4)), 346-354.
- Tjønnå, A., Stølen, T., Bye, A., Volden, M., Slørdahl, S., Odegård, R., et al. (2009). Aerobic interval training reduces cardiovascular risk factors more than a multitreatment approach in overweight adolescents. *Clin Sci (Lond)*, Feb(116(4)), 317-326.
- Toalson, P., Ahmed, S., Hardy, T., & Kabinoff, G. (2004). The Metabolic Syndrome in Patients With Severe Mental Illness, Prim. Care companion J. Clin. Psychiat. (Vol. 6, pp. 152-158).
- Trapp, E., Chisholm, D., Freund, J., & Boutcher, S. (2008). The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. *Int J Obes (Lond)*, Apr(32(4)), 684-691.
- Tremblay, A., Simoneau, J., & Bouchard, C. (1994). Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism. *Metabolism*, Jul (43 (7)), 814-818.
- Van Gaal, L. F., Wauters, M. A., & De Leeuw, I. H. (1997). The Beneficial Effects of Modest Weight Loss on Cardiovascular Risk Factor. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 21(Suppl. 1), S5-S9.
- Vancampfort, D., Knapen, J., De Hert, M., van Winkel, R., Deckx, S., Maurissen, K., et al. (2009). Cardiometabolic effects of physical activity interventions for people with schizophrenia. *Physical Therapy Reviews* 14(6), 388-398.
- Vancampfort, D., Knapen, J., Probst, M., van Winkel, R., Deckx, S., Maurissen, K., et al. (2010). Considering a frame of reference for physical activity research related to the cardiometabolic risk profile in schizophrenia. . *Psychiatry Res.*, May (177 (3)), 271-279.
- Weineck. (1997). *Manuel d'entraînement*.



- Williams, M. A., Haskell, W. L., Ades, P. A., Amsterdam, E. A., Bittner, V., Franklin, B. A., et al. (2007). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition. *Physical Activity, and Metabolism*, 116, 572-584.
- World Health Organization. *World Health Report*. Geneva.
- Wu, M. K., Wang, C. K., Bai, Y., Huang, C. Y., & Lee, S. D. (2007). Outcomes of obese, clozapine-treated inpatients with schizophrenia placed on a six-month diet and physical activity program. *Psychiatric Services*, 58, 544-550.
- Wu, R. R., Zhao, J. P., Jin, H., Shao, P., Fang, M. S., Guo, X. F., et al. (2008). Lifestyle intervention and metformin for treatment of antipsychotic-induced weight gain: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association* 299, 185-193.